
РАДИО
ЛЮБИТЕЛЬ
ХОРОШИЕ
ДРОССЕЛЯ
В НОМЕРЕ:
Верньеры.
Зоны надежной слышимо
сти на детектор.
Розыгрыш 1928 года.
Какой емкости выбират
переменный конденсатор
Антенна „Цеппелин"
№ 3
МАРТ 1929 г.
Одновременно рассылается подписчикам карта
радиовещательных станций.
Изд-во МГСПС „ТРУД и КНИГА"

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

Ответственный редактор — С. Г. Дулин

Редколлегия: И. И. Антошин, Г. Г. Гинкин, И. Г. Дрейзен, В. Н. Лосев, М. Г. Марк и Л. А. Рейнберг.

Научные консультанты: — П. Н. Куксенко и В. М. Лебедев.

Адрес редакции (для рукописей и личных переговоров): Москва, ГСП 6, Охотный ряд, 9, т. 2-54-75.

№ 3 СОДЕРЖАНИЕ 1929 г.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

Непринятые рукописи не возвращаются.

На ответ прилагать почтовую марку.

Доплатные письма не принимаются.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию Издательства „Труд и Книга"—Москва, Охотный ряд, 9 (тел. 4—10—48), а не в редакцию.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

Рассылка подписчикам № 2 журнала за 1929 г. закончена 30 марта. **Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за** март. **Печать номера закончена 17 апреля.**

В ближайшие дни подписчикам рассылаются приложения: **„Карта радиовещательных станций", „Коротковолновой справочник"** и книжка **„Как испытывать и исправлять приемник".**

Вниманию подписчиков в рассрочку!

Во избежание перерыва в высылке журнала необходимо очередной взнос выслать к 1 июню с./г.

О НЕДОСТАВКЕ ЖУРНАЛА обращаться в местное почтовое отделение, если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет Вашей жалобы, то немедленно пишите по адресу: Москва, Центр, ГСП, 6, Охотный ряд, 9. Издательство МГСПС „Труд и Книга", указав обязательно, куда или через кого Вами сдана подписка.

ЖАЛОБЫ НА НЕПОЛУЧЕНИЕ ЖУРНАЛОВ принимаются Издательством в течение двух месяцев со дня выхода журнала, после этого срока никакие жалобы не рассматриваются.

Для перемены адреса необходимо присылать заявление в адрес издательства МГСПС „Труд и Книга" с указанием своего старого адреса и нового. За перемену адреса взимается 20 к., которые можно выслать почтовыми марками.

Высылаемые в Издательство почтовые марки следует вкладывать в конверт, а не наклеивать на письмо во избежание погашения марки.

СЛУШАЙТЕ ЖУРНАЛ „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ ПО РАДИО"

Передача производится в Москве через опытный передатчик НКПиТ на волне 825 метров еженедельно по понедельникам с 8 ч. вечера.

Одновременно передача производится во все клубы Москвы по проволочной сети радиостанции Московского Губернского Совета Профессиональных Союзов.

Через иногородные станции передача производится в следующих городах: **Артемовске** — по субботам с 17 ч. 30 м., **Баку** — по субботам от 17 ч. 30 м. по московскому времени, **Воронеже** — по вторникам от 20 ч. 45 м., **Киеве** — по понедельникам от 20 ч. 30 м., **Луганске** — по средам с 19 ч., **Минске** — по воскресеньям от 20 ч. 10 м., **Н.-Новгороде** — по четвергам с 19 ч. (местное время), **Одессе** — по четвергам от 20 ч., **Оренбурге** — по вторникам с 15 ч. 30 м., **Ташкенте** — по воскресеньям с 20 ч., в гор. **Самаре** и **Сталино**.

В передачах „Радиолюбителя по радио" сообщаются все необходимые сведения для наших читателей.

6-й год издания

Пролетарии всех стран, соединяйтесь.

Ежемесячный журнал ВЦСПС и МГСПС

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

посвященный общественным и техническим вопросам радиолюбительства

№ 3 — 1929

ВСЕМ

Каковы наши рессурсы?

ОТМЕЧАЮЩИЙСЯ товарный голод, недостаток цветных металлов, в первую очередь меди, алюминия, бронзового канатика, провода, ламп и деталей, благодаря значительно увеличившемуся спросу на радиорынке, естественно будет влиять на выполнение работ по радиофикации. Наша радиоэлектропромышленность, естественно, не сможет полностью удовлетворить потребность радиорынка, но в основном проведение плана радиофикации, намеченного НКПиТ и профсоюзами, обеспечено, и этот план, который намечен, будет выполнен, если наша радиобщественность — радиокружки, ячейки ОДР — сумеют максимально использовать местные материальные рессурсы и подумать над вопросами максимальной экономии в расходовании и использовании их.

Вся продукция „Электросвязи", Аккумуляторного треста, „Профрадио", ГЭТ'а и др. производящих организаций на текущий хозяйственный год распределена полностью между организациями и ведомствами с значительной урезкой их действительных потребностей. Предварительные заявки, сделанные промышленности на будущий 1929/30 хозяйственный год, также значительно превышают выпуск продукции, предполагавшейся по пятилетке ВСНХ, поэтому уместно поставить вопрос перед ВСНХ и Наркомторгом об увеличении отпуска сырья радиопромышленности и усилении развертывания строительства новых радиозаводов.

Для иллюстрации скажем, что по подсчетам Культснаба ВЦСПС в будущем хозяйственном году потребность профорганизаций в радиоаппаратуре достигнет 5 миллионов рублей, а к концу пятилетки эта потребность ориентировочно увеличится до 13—15 миллионов рублей в год.

Борьба за снижение цен и материалы для РКИ

ПРОВЕДЕНИЕ плана массовой радиофикации немыслимо без удешевления стоимости радиоаппаратуры, приемников, телефонных трубок, громкоговорителей.

Всем известно, какое особое значение приобретает радио в борьбе за культурный трезвый быт, за перекачивание средств с водки на радио, кино и др. культурные развлечения, но все это зачастую упирается в дороговизну радиоаппаратуры для широких потребительских масс рабочих и крестьян.

До сих пор трест «Электросвязь» не дал массового доступного по цене громкоговорителя для проволочной радиофикации и, несмотря на массовое серийное налаженное производство, не старается этого достигнуть; в этом можно убедиться, если прочесть помещаемую на первой странице заметку о том, как «хозяйственники» завода Кулакова отнеслись к дельному предложению рабочего этого завода, тов. Алексеева, предложившего почти вдвое снизить цену на знаменитый громкоговоритель «Рекорд», признав это предложение «коммерчески нецелесообразным».

Мы обращаемся к НК РКИ и Главэлектро с просьбой принять реальные меры к удешевлению себестоимости радиопродукции, выпуску массовых дешевых типов нужной радиоаппаратуры, громкоговорителей и сокращению коммерческих аппетитов «хозяйственников» из «Электросвязи».

КАК СНИЖАЮТ СЕБЕСТОИМОСТЬ
(К сведению РКИ)

Рабочим нашего завода Алексеевым не так давно было внесено ценное предложение об использовании деревянного корпуса репродуктора „Пионер" для установки в нем механизма „Рекорд".

Предложение было поддержано производсовещанием и передано в технический отдел инженеру Воскресенскому на заключение.

Всем ясно, что перед нами стоит большая задача снижения себестоимости наших изделий, но оказывается — это не так.

Всеми было признано, что предложение тов. Алексеева технически не вызывает никаких сомнений и предлагаемый репродуктор не уступает „Рекорду". А в отношении себестоимости при заказе 40.000 шт. репродуктор „Рекорд № 1" обходится по данным предварительной калькуляции в 11 р. 18 к., а предложенная тов. Алексеевым комбинация из механизма „Рекорд" и ящика „Пионер" обойдется всего 6 р. 20 к.

Снижение очевидное — 11 р. 18 к. или 6 р. 20 к.

Всякий хозяйственник за это предложение должен бы ухватиться, но инженер Воскресенский думает иначе. В справке от 18-го января с. г. он пишет:

„Предложение тов. Алексеева о постановке механизма „Рекорд" в корпус „Пионера" не вызывает никаких технических возражений. Вопрос в том, что такой громкоговоритель является конкурентом „Рекорда", мало уступая ему по качеству и значительно по цене. Поэтому (!!!), вероятно, будет признано коммерчески нецелесообразным выпускать этот тип на рынок".

„Коммерчески нецелесообразно", а перед этим пишет инж. Воскресенский, „значительно уступает по цене", „мало уступая по качеству".

Так что же это?

Или инж. Воскресенский не понимает стоящих перед ним, как руководителем технического отдела, задач, или... не хочет понять.

Но тогда надо заставить его понять.

(Из заводской газ. ленинградского завода „Кулаковец" № 5/9 от 15 марта 1929 г.)

„Мощная" Лиги Наций

УЖЕ прошло несколько лет с тех пор, как Лига Наций «твердо решила» построить свою собственную мощную радиовещательную станцию, предназначенную для соответствующей пропаганды и связи с нужными странами (через головы некоторых стран) в случае возникновения военных действий. Однако клубок противоречий капиталистической системы выявился и здесь с поразительной ясностью. Станция не построена до сих пор не потому, что денег нет, деталей нет, технического персонала нет, а потому, что миролюбивые участники Лиги Наций никак не могут мирно договориться как, кому и на каких условиях строить и эксплоатировать станцию в мирное или военное время. Попутно выявились для обсуждения Лигой Наций новые вопросы: имеет ли право нейтральная страна разрешить (без формального нарушения своего нейтралитета) установку на своей территории радиостанции для использования одной из воюющих сторон.

В настоящее время Швейцария в виду целого ряда разногласий среди участников Лиги Наций, предложила свой собственный компромиссный радиоплан. Мощная коротковолновая станция мощностью 50 киловатт в антенне сооружается Швейцарским Радио-Обществом вблизи Женевы (в Пранжене у Ниона). В мирное время станция будет передавать ежедневную специальную передачу для поверки приема во всех странах и поверку двусторонней связи с пунктами намеченными Лигою. Такая работа даст гарантию уверенной связи с любой европейской страной также и в военных условиях. Швейцария со своей стороны гарантирует, что технический штат этой станции не будет тронут во время мобилизации. В случае какого-либо конфликта Швейцария допускает на станцию специального комиссара от Лиги Наций и вступает в связь с пунктами по указаниям Лиги.

Совет Лиги, обсудив это «нейтральное» предложение, решил поднять вопрос о постройке радиовещательной

станции для окончательного разрешения на ближайшей конференции Лиги. Совет Лиги решил в то же время «рекомендовать Конференции, в случае, если Конференция решит строить свою собственную радиостанцию, согласиться на допуск на радиостанцию Лиги во времена конфликтов швейцарского комиссара и формальным заявлением снять с Швейцарии всякую ответственность за работу этой станции в военное время».

2 летний юбилей ЦСКВ

Поздравляем Центральную Секцию Коротких Волн Общества Друзей Радио, отпраздновавшую 21 марта двухлетний юбилей своей деятельности.

Желаем передовой части нашего радиолюбительства дальнейших успехов в деле подготовки новых кадров бойцов за мировую культуру.

Хождение по мукам

ЗЛОКЛЮЧЕНИЯ гражданина Х (будущего ДХ'а) начались с того несчастного момента, когда он, воспользовавшись своей поездкой в Москву, возымел желание получить консультацию по коротким волнам. Чудеса коротких волн давно приковали к себе его внимание. Сказочные возможности слышать весь мир и говорить со всем миром лишили его сна. Но в том далеком захолустьи, в котором он жил, никто не мог помочь ему, научив его. Во всем городке не было ни одного коротковолновика, ни одного сведущего человека, у которого он мог бы почерпнуть необходимые ему сведения.

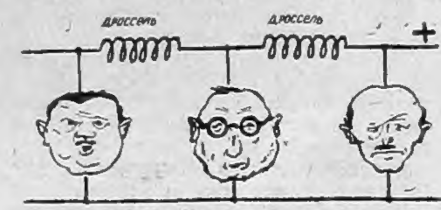
С восхитительной наивностью провинциала, полный самых радужных надежд, ехал гражданин Х в Москву из своего медвежьего угла. Столица, центр, ОДР, МОДР, ЦСКВ, МСКВ, ЦДДР, станции, лаборатории... В его воображении рисовались стройные ряды передатчиков, горы прекрасных коротковолновых приемников, всезнающие консультации.

Первые шаги гражданина Х в Москве, оглушившей его звоном трамваев и ревом автомобилей, были строго логичны. Прежде всего он направился в справочное бюро МКХ и попросил указать ему адреса радиоконсультаций по коротким волнам. Справочные бюро работают у нас хорошо. Ответ был быстрый, совершенно точный и ясный — не знаем. Справочные бюро не могли указать ему ни одного адреса. Слегка обескураженный, направился гражданин Х блуждать по магазинам. Радиомагазинов он нашел довольно много, но все эти Госшвеймашины, МСПО, Книгосоюзы, Коммунары и прочие Электросбыти отразили его одной особенностью — в них не было ни малейшего намека на короткие волны. Ни одного коротковолнового приемника, ни одной детали, никто из сотрудников магазинов не мог дать ему консультации по коротким волнам.

В душу гражданина Х начали закрадываться тяжелые сомнения. Не фикция ли эти короткие волны, не являются ли они просто плодом богатого воображения газетных и журнальных писак.

Наконец, на второй день скитаний по Москве, счастье улыбнулось ему. В витрине одного частного магазинчика он увидал коротковолновой приемник. Ура! Нить найдена! Кто делает эти приемники? Владелец магазина любезно сообщил ему, что делает коротковолновые приемники товарищ такой-то, который является секретарем ОДР. Дал и адрес ОДР. Гражданин Х воспрянул духом. Моментально полетел в ОДР. В ОДР опять легкое разочарование — названного товарища никто не знает. Секретарь в ОДР есть, но он носит другую фамилию. Наконец, после долгих настойчивых расспросов сотрудники ОДР вспомнили,— товарищ такой-то действительно имеется. И даже действительно является секретарем, но только не самого ОДР, а секции коротких волн МОДР, которая помещается в Центральном Доме друзей радио.

Через десять минут гражданин был уже в ЦДДР. Водится здесь товарищ такой-то? «Водится. Но только редко.



„Схемы фильтра" (из отдела „Что я предлагаю"). Вместо конденсаторов любители предлагают использовать пустые головы виновников постоянного отсутствия микрофарадных конденсаторов на рынке.

Зайдите завтра». Мы не знаем точно, сколько раз заходил гражданин Х в ЦДДР,— то ли на третий, то ли на четвертый день ему удалось все же поймать секретаря МСКВ и поведать ему свое скромное желание — увидеть коротковолновую установку и получить консультацию. Ответ секретаря МСКВ мало чем отличается от того, что приходилось до сих пор слышать гражданину Х — консультации по коротким волнам нет, некоторые приборы есть, но показать их сейчас нельзя, приходите через несколько дней.

Если у нас будет когда-нибудь проведен конкурс на наибольшую выдержку и терпение, то гражданин Х несомненно явится одним из вероятных кандидатов на первую премию. Он стоически выдержал и это испытание и пришел через несколько дней. Но ему не суждено было увидеть коротковолновую установку. Секретарь секции коротких волн признался ему, что не может показать ему ничего коротковолнового и посоветовал направиться в Центральную радиолабораторию МГСПС, где имеется работающая коротковолновая установка и прекрасная консультация.

Интерес гражданина Х к коротким волнам успел к этому времени уже порядочно остыть, но на смену ему явилось новое, чисто спортивное чувство — желание во что бы то ни стало пройти до конца все мытарства и добиться своего. По его словам, он «прошлепал» и в радиолабораторию МГСПС. Лаборатория встретила его неприветливо. Никто не мог толком раз'яснить ему, где и как можно увидеть «живую» коротковолновую установку и получить советы. Но гражданин Х не сдавался. Он дошел до самого зава лаборатории. Зав выслушал его и сказал, что установка у них была. Это верно. И даже работала. Но теперь разобрана. Консультация тоже была. Это тоже верно. Но теперь ее нет. В заключение зав высказался в том духе, что если дорогому товарищу из провинции действительно хочется увидать коротковолновую установку, то он советует ему отправиться к москвичу 2ас, который в полной мере удовлетворит все его желания.

На этом можно закончить рассказ. Москвич 2ас был последним этапом трагической эпопеи скромного провинциала. Попав к 2ас, он увидел, наконец, настоящий передатчик, работающий передатчик. Увидел приемники, волномеры, различные приборы, многоцветные квитанции из всех уголков земного шара. Он с упоением погрузился с головой в увлекательный мир коротких волн. С жадностью вслушивался в таинственные комбинации точек и тире, перелетевших океаны. Расспрашивал. Записывал.

Вся эта история не выдумана. Все это в действительности произошло в Москве в этом году, незадолго перед торжественным празднованием двухлетия секции коротких волн.

Стыдно!

Турусы на колесах

ОБЩАЯ печать часто пишет о радио, и обыкновенно пишет технически не вполне грамотно. Это, конечно, нехорошо, но в известной степени понятно и простительно. Но совсем непонятно и совсем непростительно, когда безграмотные сведения о радио встречаются в самих передачах по радио.

В одной из передач «Комсомольской правды по радио», кажется, 24 марта, был, например, такой шедевр. Читался рассказ о неком советском коротковолновике, покоряющем эфирные дали. Этот самый коротковолновик включил передатчик, взялся твердой рукой за ключ и начал выстукивать в эфир буквы... СК (Эс-ка), что, по уверению автора рассказа, означает: «всем, всем». Вслед за этими буквами оператор отстукал позывные своего передатчика... RK 1850. Покончив с этим трудным делом, этот легендарный коротковолновик напялил трубки на уши и с затаенным дыханием начал вслушиваться — не ответит ли ему кто-нибудь. И, наконец, услышал прилетевший издалека ответ — «Ахтунг, Лейпциг» (!?).

После прослушания такого веселого рассказа, появляется одно желание — взять телеграфный ключ потяжелее и постукать им по голове автора.

Очередной «хаос» в эфире

МЕЖДУ 4 и 13 апреля в Праге состоится международная конференция с участием представителей СССР по радиовопросам. Главным вопросом будет стоять новое распределение волн между радиовещательными станциями Европы. Предстоит новая и большая ломка существующего распределения волн. Конференция при распределении длин волн будет руководствоваться постановлениями Вашингтонской радиоконференции, которая для радиовещательных станций отвела волны только от 200 до 545 метров, и, в виде исключения, для Европы предоставлено еще 7 «длинных» длин волн между 1.340 и 1.850 метров. На волнах от 545 до 1.340 метров не должно быть ни одной радиовещательной станции. Это грозит большой ломкой для существующего у нас распределения длин волн (вопрос может касаться только станций, расположенных в европейской части СССР).

Существующий в настоящее время в европейском эфире «Брюссельский хаос» (распределение волн, введенное с 13 января 1929 года), ни в малейшей степени не оправдал возлагавшихся на него надежд и требует значительных изменений.

Обывательская Радио энциклопедия





Трехкаскадный усилитель



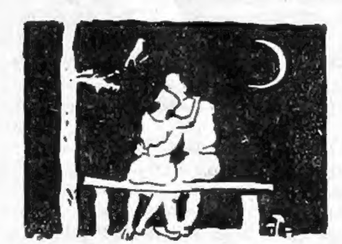
Подталкиватель



Помехи



Дальновидение



Взаимоиндукция



Малое сопротивление?



Заземление



Утечка



Фильтр



Емкость



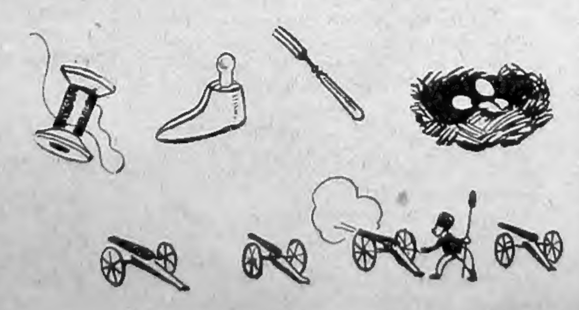
Незатухающие колебания



Нейтрализация



Изоляция



Катушка, колодка, вилка, гнездо, батарея



Спиртовой мегом

„Трест Электросвязь и радиолюбительство“

Влад. Шамшур

НЕ так давно в ОДР состоялся доклад представителя треста «Электросвязь» тов. Збруева о производственных планах треста на ближайшие годы.

Очередные достижения

Мы можем констатировать достаточные успехи треста, относящиеся к радиофикации, к обслуживанию радиослушателей, но — увы! — не радиолюбителей, которых трест и в будущем намерен обслуживать столь же «успешно», как и прежние годы.

Планы треста

В области строительства новых станций «Электросвязь» намечает на ближайшие годы постройку 25-киловаттной станции в Свердловске, переброску в Киев теперешней ленинградской 20-киловаттки и замену ее более мощной станцией в Детском Селе.

Осенью текущего года под Москвой начинает работать 75-киловаттная радиостанция ВЦСПС.

В дальнейшем плане радиофикации значатся станции в Одессе и Самаре по 25 киловатт, мощная станция в Новосибирске — 60-киловаттный телефонный коротковолновой передатчик и в 1932/33 году — радиостанция в 100 киловатт в Москве.

Радиоаппаратура и детали

Детекторных приемников на 1928/29 г. «Электросвязь» по плану должен выпустить 121.272 шт., ламповых приемников—38.489, громкоговорителей—173.659, электронных ламп—1.940.106, головных телефонов—458.507. На следующий производственный (1929/30) год детекторных приемников будет уже 300.000 шт., число ламповых приемников увеличится незначительно (45.000), электронных ламп—2.300.000.

А воз и ныне там

Отдельно в этом перечне мы поставим детали. В 1927/28 году в программе треста они в рублях стоят 1.062.200, в 1928/29 г. — 2.856.082 и в 1929/30 г.— 3.270.000. На первый взгляд выпуск деталей занимает все большее и большее место. Но это, к сожалению, не так. При намечаемом росте продукции треста из года в год **удельный вес деталей в 1927/28 г. равен 19% общей продукции, в 1928/29 г. — 18,8% и в 1929/30 г. — 19,4%.**

Доля деталей в общей продукции треста почти не изменяется; вместе с нею не изменяется и вечный недостаток деталей на рынке, не изменяется положение радиолюбителя, попрежнему обреченного на мыканье по магазинам и кустарщину, не изменяется и политика треста в области радиолюбительства, несмотря на то, что только по заводской себестоимости программа треста в 1927/28 году выражается 7.100 тыс. руб., в 1928/29 г. — 14.700 тыс. руб. и в 1929/30 г. — 22.110 тыс. руб.

О политике треста в области радиолюбительства скажем еще ниже, а пока позолотим пилюлю другими достижениями «Электросвязи».

Кисельные реки с молочными берегами

Идет снижение себестоимости; розничная цена на БЧН — 88 руб. 77 коп., тогда как старый «БЧ» стоил 116 руб. 93 коп. Вводится стандартизация: в погоне за ней трест намечает выпуск **на рынок только тех деталей,** которые употребляются в готовых трестовских приемниках.

Разница между нашими и заграничными ценами на радиоаппаратуру: во Франции, Англии и Германии детекторные приемники дороже на 53%—70%; наши лампы дешевле германских на 36%, английских — на 94% (но добавим от себя — качество заграничных ламп лучше); 4-ламповый приемник во Франции дешевле нашего на 44%, головные телефоны в Англии дешевле на 8½%.

Производственные новинки, намечаемые программой: БЧН с фильтром для отстройки, нейтродин 5-ламповый, 6-ламповый супергетеродин, БЧН-передвижка, детекторный приемник с 2-ламповым усилителем, 2-ламповый приемник, питаемый целиком от переменного тока, любительский волномер.

Совместно с ОДР трест «Электросвязь» намерен об'явить всесоюзный конкурс на лучший радиоприемник; конструктор его будет премирован, а приемник поступит в массовое производство.

В производственной программе треста значится расширение Нижегородского завода, постройка в 1929/30 г. там же нового завода и новый завод в Ленинграде.

Производство и торговля

На 1928/29 год заключен генеральный договор с Госшвеймашиной на поставку ей радиоаппаратуры и деталей на сумму около 5.600 тыс. руб., договор с кооперацией на 4.200 тыс. руб., с НКПиТ — 1.900 тыс. руб. Центросоюз сделал заявку на всю свободную продукцию текущего года и забронировал за собою на 1929/30 год продукции на 15 млн. руб.

Спрос на радиоаппаратуру и детали в настоящее время настолько превышает производственные возможности треста, что радиоизделия становятся остродефицитным товаром.

Кукушка хвалит петуха

Характерна торговая политика «Электросвязи». Госшвеймашина заключила с трестом генеральный договор и внесла аванс тресту: тов. Збруев отпускает комплименты Госшвеймашине, ставит ее в пример всем торгующим организациям; не оставаясь в долгу, ГШМ хвалит трест, хвалит его продукцию. Забыта грызня прошлого года, когда в «Радио всем» ожесточенно препирались между собой и трест и Госшвеймашина, обвиняя друг друга в семи смертных грехах.

А вот «Книгосоюз» попытался для деревенской радиофикации получить от «Электросвязи» часть радиоаппаратуры, обратившись за содействием к вышестоящим организациям, и Збруев мечет молнии. Он разгневан сепаратным выступлением. Задето самолюбие треста, а до радиофикации деревни ему нет никакого дела.

Отношение к кооперации у «Электросвязи» весьма прохладное. Признавая в принципе значение товаропроводящей сети кооперации, трест не дослал в I квартале текущего года Книгосоюзу почти 50% продукции, следуемой по договору, систематически недосылает ее и московской кооперации.

Юпитер сердится

Когда в своем докладе тов. Збруев коснулся взаимоотношений с общественностью, с печатью, он не нашел лучшего довода против критики в печати, как заявления, что печать (в частности «Радиолюбитель» и газета «Известия ЦИК») «дискредитируют государственную радиопромышленность». — Это не возражение, — это не довод!

Мы указывали, что в своей работе трест не считается с колоссальным ростом радиолюбительского движения, не считает нужным удовлетворять его требования и прислушиваться к ним. Радиолюбителя, роль которого в продвижении радио в медвежьи углы, в поднятии культурного уровня нашего населения, в будущей военной обороне всеми признана, трест не хочет замечать, и эту политику, несмотря на ее глубочайшую ошибочность, не собирается менять.

Цифры упрямее треста. Они говорят, что 66,6% детекторных приемников, 56% ламповых установок — кустарного, радиолюбительского изготовления. Они же и доказывают, что выпуск деталей должен быть доведен до 40%—50% продукции треста. Материальные возможности еще долго будут побуждать к самостоятельной сборке приемников.

О наших молчащих установках много писалось. Молчанием своим в большой степени они обязаны тресту, потому что нет деталей для их ремонта. Радиолюбитель при отсутствии деталей может превратиться в радиослушателя, дисквалифицироваться, если у него нет возможности экспериментировать, повышать свои знания. Наши молодые, но уже обогнавшие Запад коротковолновики с самого начала ни в какой мере не обслуживались трестом. Коротковолновой радиолюбительской аппаратуры, деталей трест не выпускал и не выпускает. 22 детали, в которых коротковолновики ощущают самую настоятельную необходимость, были недавно по предложению Всесоюзной конференции коротковолновиков приняты трестом к производству, но есть опасность, что их все же не будет, ибо тов. Збруев ничего не знает об обещаниях другого представителя треста выпустить возможно скорее эти детали.

Боязнь критики

Наши указания на недочеты в работе треста называют дискредитацией. Дискредитация ли это, если мы указывали, что между лабораторной разработкой приемника и поступлением его в продажу проходит более года, если до сего времени трестовские накладные расходы основательно повышают заводскую себестоимость, если до сих пор

От кустарщины к плановой радиофикации

Инж. Марк

В РАДИОЛЮБИТЕЛЕ № 1 наши читатели ознакомились по статье тов. Любовича с планом проволочной радиофикации, разработанным Наркомпочтелем на ближайший год. Предполагается установить около 130.000 громкоговорителей. Не меньшую по масштабу работу развертывают в этом году профсоюзы. По плану ВЦСПС до 1 января 1930 года будут установлены на местах около 100 новых трансляционных узлов. Из них 15 узлов, мощностью по 2—2,5 тысячи громкоговорителей каждый. Эти мощные узлы устанавливаются в Перми, Сталинграде, Семипалатинске, Сормове, Брянске (на Брянских заводах), Казани, Вятке, Свердловске, Киеве, Твери и в других городах. В большинстве из перечисленных мест уже приступлено к их оборудованию. 15 узлов будет оборудовано мощностью в 500—600 громкоговорителей каждый. И, наконец, около 70 узлов по 100—120 громкоговорителей каждый. Последние устанавливаются преимущественно на крупных предприятиях в целях обслуживания цехов и прилегающих к предприятию рабочих квартир. Все перечисленные узлы вместе будут обслуживать около 45—50.000 громкоговорителей. В эту программу не входит план расширения существующих сейчас профсоюзных трансляционных узлов, а таких насчитывается около 50. По самым скромным подсчетам это составит еще 10—15.000 громкоговорителей. Далее в программу ВЦСПС не включен план радиофикации Московской губернии на 1929 год в количестве 15—20.000 громкоговорителей. Из них около 8.000 падает на Москву. К концу 1929 года трансляционный узел МГСПС будет обслуживать 15.000 громкоговорителей в рабочих квартирах.

Если сложить все планы вместе, то получится программа в 85—90.000 громкоговорителей, т.-е. почти такая же программа, как у Наркомпочтеля.

Чем обеспечено выполнение этого плана? Если бы профсоюзы рассчитывали исключительно на помощь со стороны треста «Электросвязь», то и десятая доля этого плана не была бы выполнена; пришлось бы так же кустарничать, как до сих пор, т.-е. стряпать на местах силами любителей и доморощенных специалистов усилительную аппаратуру. «Электросвязь» уже два с лишним года обещает выпустить на рынок мощные усилители, но их, к сожалению, до сих пор нет!

По инициативе московских профсоюзов было создано при Моссовете небольшое предприятие под названием «Профрадио» для обслуживания нужд в радиоизделиях московских профсоюзов. «Профрадио» начало свою деятельность с изготовления громкоговорителей. За год существования «Профрадио» из маленькой, скромной мастерской превратилось в довольно крупную организацию, имеющую 2 завода с числом рабочих свыше 400 чел. Сейчас «Профрадио» получает в свое ведение большой вновь отстроенный завод, емкостью до 1.000 рабочих в одну смену. Таким образом, «Профрадио» превращается в крупное предприятие, целью и задачей которого является обслуживание всей профсоюзной периферии радиоаппаратурой. «Профрадио» поставило у себя производство мощных усилителей и выпрямителей к ним по типам, разработанным радиостанцией МГСПС (усилитель УП3 — на 100—120 громкоговорителей, УП30 — на 500—600, и УП200 — на 2.000 громкоговорителей). Все вновь оборудуемые профсоюзные узлы будут работать на этих усилителях. Далее «Профрадио» развернуло массовое производство громкоговорителей. В этом операционном году будет выпущено около 80.000 громкоговорителей, при чем особого внимания заслуживает вновь выпускаемый дешевый тип громкоговорителя (ПФ6), стоимостью в 9—10 рублей, включая целевой сбор. Несмотря на дешевизну, этот громкоговоритель обладает высокими качествами и не уступает с этой стороны более дорогим громкоговорителям.

Таким образом разрешается наиболее острая проблема массовой радиофикации — выпуск действительно дешевого и доброкачественного громкоговорителя. Первые его экземпляры появятся на рынке в марте — апреле этого года.

То, что для треста «Электросвязь» было невозможным, несмотря на сильное давление со стороны потребителя, оказалось под силу менее мощной, но зато более гибкой и живой организации.

Таким образом, производственная база для развертывания профсоюзной радиосети создана в лице «Профрадио».

ВЦСПС в этом году впервые подошел к вопросу планового снабжения радиоаппаратурой низовых профорганизаций. Все снабжение сосредоточено в культснабе ВЦСПС. ЦК союзов, областные и губернские профсоветы дают свои заявки на радиоаппаратуру в культснаб ВЦСПС, а последний заключает договоры с производящими организациями. Благодаря этому обеспечивается наиболее экономное и рациональное расходование профсоюзных средств на радиоаппаратуру. До сего времени на местах зачастую покупали заведомо негодную, устаревшую аппаратуру, теперь при плановом снабжении этого не может быть.

Помимо сети трансляционных узлов, профсоюзы развертывают так называемую служебную сеть, состоящую из ламповых приемных установок в фабкомах и отделениях союзов. Через культснаб до ноября 1929 года будет на места отправлено 1.500 таких установок (ламповые приемники типа БЧН).

Пока положено скромное начало действительно плановому, а не стихийному развертыванию профсоюзной низовой радиосети. Открытие мощной станции ВЦСПС даст дальнейший, мощный толчок этому большому культурному делу.

не выпущена оконечная лампа для БЧН, давно разработанная лабораторией треста, если нет никакой работы над термобатареями, которые сыграют огромную роль в радиофикации деревни и провинции, несмотря на то, что на Западе уже выпущены в продажу несколько типов таких батарей.

Такие факты, как перенос производства катодных ламп в середине года с одного завода на другой, без достаточной подготовки к этому, без выпуска предварительного запаса ламп для удовлетворения рынка и воцарившийся вследствие этого «ламповый» голод в середине прошлого радиосезона, почти 100%-ный брак катодных ламп на новом заводе в первое время производства позволяют утверждать, что на ряду с достижениями трест «Электросвязь» имеет крупные недочеты в своей деятельности.

Нужно живее и подвижнее работать, учитывать запросы радиообщественности, а не закостеневать в планах, замыкаться в своей работе!

СТАТИСТИКА РАДИОУСТАНОВОК ПО СССР

А. Радиолюбительство

В течение 1927/28 бюджетного года, т.-е. на 1 октября 1928 г., в подведомственных НКПиТ органах зарегистрировано 326.285 приемных радиоустановок. Из этого количества 282.045 приемников, или 86,4%, установлены в городе, а 44.240, или 13,6%, — в деревне.

Из всех радиоустановок 273.613, или 83,6%, приемников являются детекторными, а 52.672, или 16,4%, — ламповыми. Из числа ламповых установок 14.749 имеют громкоговорящие устройства, при чем 9.756, т.-е. 66,1% всех громкоговорящих установок находятся в городе, а 4.993, или 33,9%, — в деревне.

Социальный состав владельцев радиоустановок в круглых цифрах рисуется в следующем виде.

1) красноармейцев, инвалидов войны, учащихся и бедняцкого населения (крестьянства) — 18.000;

2) рабочих, служащих, кустарей и крестьянства — 288.000;

3) свободных профессий и нетрудового элемента — 3.500;

4) коллективов, кружков, изб-читален и красных уголков — 16.000 и

5) научных учреждений — 500.

Б. Радиофикация

Радиофикация по проволочной сети к 1 октября 1928 г. выразилась в следующем об'еме:

1) трансляционных установок НКПиТ — 26;

2) громкоговорителей — 2.740;

3) телефонных трубок — 3.584.

Других организаций:

4) трансляционных установок — 151;

5) громкоговорителей — 9.002;

6) телефонных трубок — 5.807.

Всего:

трансляционных установок — 177;

громкоговорителей — 11.742;

телефонных трубок — 9.381.

Г.



МОСКВА

◆ **ПОКАЗАТЕЛЬНЫЙ СУД НАД «ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ» УСТАНОВКОЙ** предполагает организовать в ближайшее время ОДР совместно с НКПиТ. На суде предполагается организация выставки «гробов» (громкомолчателей).

◆ **ПРОФТЕХНИЧЕСКИЕ КУРСЫ ПО РАДИО** для повышения квалификации металлистов организованы КО ВЦСПС совместно с НКПиТ. Передачи ведутся через радиостанцию им. Коминтерна.

◆ **К РАДИОФИКАЦИИ 250 ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ ВОЛОСТЕЙ** приступает Наркомпочтель в ближайшее время.

Предположено радиофицировать все школы, избы-читальни, больницы, совхозы, и все другие общественные организации, а также до 10% крестьянских дворов.

Обслуживание будет производиться постоянным радиотехническим персоналом.

◆ **ТРАНСЛЯЦИЯ РАДИОПЕРЕДАЧ ПО ТЕЛЕФОНУ** производится Наркомпочтелем по новым абонементным ставкам. С членов профсоюза за одну программу взимается один рубль в месяц, нечленов профсоюза—2 рубля.

За пользование двумя программами абонементная плата увеличивается в полтора раза, а при пользовании тремя программами — плата увеличивается вдвое.

Абонементный отдел Управления телефонной сети НКПиТ помещается на Варварке, д. 7.

◆ **РАДИОПЬЕСА** была разыграна недавно в клубе ВСНХ им. тов. Рыкова. Цель радиопьесы — показать культурное значение радио в быту рабочей семьи. По ходу пьесы радиоприемник и громкоговоритель являются центром, вокруг которого разыгрываются все действия.

Подобные пьесы, где радиоустановки на сцене могут быть использованы весьма выгодно, помимо своей занимательности, могут лишний раз показать громадное культурное значение радио.

ЛЕНИНГРАД

◆ **ПРОГРАММЫ ПЕРЕДАЧ, СОСТАВЛЕННЫЕ НА ЦЕЛЫЙ МЕСЯЦ** ленинградской радиостанцией, были проведены почти без изменений.

Радиоцентры и станции других городов, берите пример с Ленинграда!

◆ **ВЕЧЕР САМОДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАДИОСЛУШАТЕЛЕЙ** предполагает организовать ленинградская станция НКПиТ. К микрофону будут допущены все желающие по предварительному отбору.

Приветствуем интересное начинание. При хорошей организации вечера самодеятельности могут стать вечерами выявления творческих сил масс и во всяком случае любопытным разнообразием радиовещания.

◆ **ШЕСТИМЕСЯЧНЫЙ КРЕДИТ НА РАДИОФИКАЦИЮ КВАРТИР** предоставляется ленинградским жилищно-арендным кооперативным товариществом (ЖАКТ'ам).

◆ **ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОГЕНИЧНОСТИ»** организуется при Ленинградском радиоузле. Цель лаборатории — исследование акустических свойств различных инструментов, приема игры и т. д. для выявления наилучших способов передачи музыки и голоса по радио.

◆ **РАДИОФИКАЦИЯ 500 КООПЕРАТИВНЫХ МАГАЗИНОВ «ПРОЛЕТАРИЙ»** проводится ленинградской телефонной станцией по инициативе правления кооперативов. К каждому телефонному аппарату будет присоединен громкоговоритель.

В определенный час телефонная станция будет выключать все телефоны кооперативов и включать громкоговорители, посредством которых одновременно во все магазины будут передаваться всевозможные циркулярные распоряжения.

◆ **В ЦЕЛЯХ БОРЬБЫ СО СПЕКУЛЯЦИОННОЙ СКУПКОЙ РАДИОДЕТАЛЕЙ** частными торговцами Ленинградской областной торговый отдел постановил обратить внимание торгующих организаций на необходимость усилить борьбу с подобной скупкой деталей и, в частности, предложил ограничить отпуск антенного канатика, который должен отпускаться только по пред'явлении регистрационной карточки НКПиТ.

ПО СССР

◆ **ТРЕТЬЮ ОКРУЖНУЮ РАДИОВЫСТАВКУ** организует Радиобюро Киевского ОСПС и ОДР.

В радиовыставке принимают также участие Окрполитпросвет, КСМ, Округ связи, Осоавиахим, военные части и торгово-промышленные организации.

Все радиолюбители Киевского округа приглашаются принять участие в выставке.

Открытие выставки предположено в середине апреля.

Лучшие экспонаты будут премированы.

По делам выставки обращаться по адресу: Киев, Дворец Труда, Радиобюро ОСПС или ОДР — Киев, ул. Воровского, 14.

◆ **ИЗ НАКАЗА СИМФЕРОПОЛЬСКОМУ ГОРСОВЕТУ** — «Содействовать постройке радиовещательной станции в Крыму». Нацменьшинства Крыма до сих пор не имеют обслуживающей их радиостанции и уже давно добиваются ее постройки.

В. Данилов.

◆ **В ФЕОДОСИИ НКПиТ ПОСТРОИЛ** трансляционный узел. Пока оборудуются только 80 точек, так как клубы и другие организации относятся к установке недоверчиво, в виду печальных опытов прежних радиофикаторов.

В. Данилов.

◆ **РАСШИРЯЕТСЯ РАДИОУЗЕЛ** Коломенского завода. Предполагается текущим летом радиофицировать все новые дома в рабочем поселке.

◆ **ШАТУРСКОЙ ГЭС** установлен мощный трансляционный радиоузел на 100 громкоговорителей.

◆ **ЗАВОД «ЭЛЕКТРОСИЛА»** пустил в эксплоатацию свой мощный усилительный узел для обслуживания цехов. По количеству точек и техническому оборудованию он превосходит известный усилительный узел завода «Красный Треугольник». В настоящее время производится дальнейшее укрупнение и дооборудование установки.

◆ **ДАЙТЕ ВОЗМОЖНОСТЬ СЛУШАТЬ ПЕРЕДАЧИ ИЗ МОСКВЫ!** Во время радиопередач местные искровые станции так «свирепствуют», что совершенно срывают прием.

Прежде чем тратить деньги на радиофикацию, необходимо устранить помехи и дать возможность пользоваться радиопередачами.

Д. Пронкуль. (Крым, Джанкой).

◆ **КОЛИЧЕСТВО РАДИОУСТАНОВОК ПО УССР** зарегистрировано больше 50.000, из которых 5.000 приходятся на села.

◆ **РАДИОФИЦИРОВАН КАРАБАШСКИЙ ЗАВОД И РУДНИК ИМ. тов. РЫКОВА НА УРАЛЕ.** Радиофицированы все клубы, красные уголки, избы-читальни и свыше 400 рабочих квартир. Всего трансляционный узел обслуживает до 3.000 рабочих. Установка обошлась около 15.000 рублей.

◆ **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РАДИО НА РЫБНЫХ ПРОМЫСЛАХ.** На далеком севере в г. Александровске имеется одна из самых северных биологических станций, на которой установлена радиостанция. Через эту радиостанцию местные рыбаки информируются о предполагающейся погоде, а также оповещаются о начавшемся ходе трески. До работы радиостанции рыбаки выезжали на ловлю трески, руководствуясь исключительно «верными признаками» опытных рыбаков, которые часто ошибались. С установкой радиостанции улов рыбы значительно увеличился.

◆ **ЗАКОЛДОВАННЫЙ КРУГ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ АДЖАРИСТАНА.** В местном отделении «Госшвеймашины» совершенно нет деталей, — пишут нам радиолюбители из села Махинджари, Батумской области. На вопрос, почему нет деталей, «ГШМ» отвечает: — «Сейчас еще у нас нет радиолюбителей». Действительно, безвыходное положение — деталей нет, потому, что нет радиолюбителей, а радиолюбителей нет потому, что нет деталей!

◆ **МАРИНУЮТ МИКРОФОНЫ В СТАЛИНГРАДСКОМ ДЕПО «ГОСШВЕЙМАШИНЫ»** — было сообщено в № 1 «РЛ». Редакцией получено от коммерческого отдела ГШМ следующее опровержение: «Эта заметка — сплошной вздор. Фактически микрофонов Сталинградское депо получило в июле 5 шт. и в декабре 5 шт., наличие на 16/II с. г. — 5 шт. Следовательно, продано 8 шт. Нигде голода на микрофоны не ощущается».

Не будем спорить — 12 или 13 было получено, коммерческому отделу «с горы» виднее. Порадуемся, что голода на микрофоны нигде не ощущается, вот бы со всеми деталями так же обстояло! Только так ли? Ну-ка, радиолюбители на местах, поразузнайте, как у вас с микрофонами, да заодно и с другими деталями обстоят дела?

◆ **ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ АССОРТИМЕНТ** на источники питания введен армавирским магазином «Госшвеймашины». Получив большое количество анодных батарей и не надеясь быстро их распродать, магазин решил заставлять покупателя при покупке других источников питания брать сухие анодные батареи. Отказывающимся покупать батареи не отпускали товар и стыдили «Эх, говорят, несознательный радиолюбитель, сам должен поддерживать государственную торговлю!»

Эх, армавирцы-радиолюбители! Пожалейте свою «Госшвеймашину», ведь высохнут у нее все батареи. Ну, что вам стоит накупить себе в запас годика на четыре сухих батарей — и вам спокойнее будет, и зав. магазином не убыточно.

Прочтут эту заметку свердловские радиолюбители, вздохнут тяжело и подумают «Ну, действительно, и несознательный народ пошел. Нам бы эти батареи, дамы бы их в два счета все раскупили».

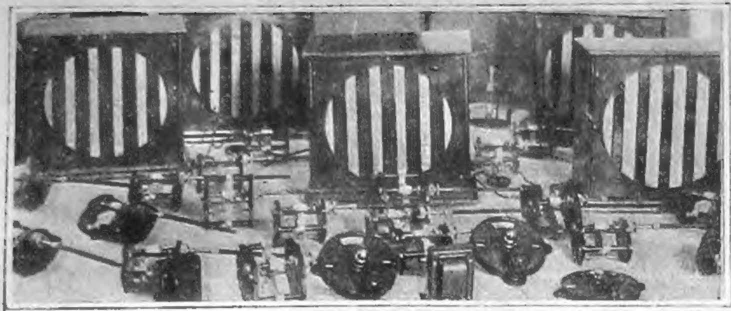
В Свердловске магазин «Госшвеймашины» продает батареи только для деревни и то по специальным удостоверениям. Нужна тебе батарея — поезжай в деревню, поживи там немного, ну, а потом запасись удостоверением от сельсовета, тогда и батареи достанешь, а еще лучше — поезжай-ка прямо в Армавир, или подожди немного, может быть радиоотдел Госшвеймашины разберется — куда какую продукцию посылать.

◆ **«ПЯТИЛЕТНИЙ ПЛАН» ПОСТРОЙКИ ЛАМПОВОГО ПРИЕМНИКА.** Радиолюбитель Суханов (с. Мишкино) пишет о безвыходном положении провинциального радиолюбителя, вынужденного всякую мелочь выписывать из центра. Выполнение же заказов производится чрезвычайно медленно. Частники задерживают исполнение заказов на несколько месяцев и даже не стараются известить хотя бы почтовой открыткой о получении задатка и причине задержки выполнения заказа. Не отстают и кооперативные организации.

Существующее положение приводит к тому, что провинциальный радиолюбитель должен бросить или совсем заниматься радиотехникой или тратить много месяцев на выписку деталей из центра.

До расширения сети радиоторгующих организаций необходимо наладить посылочное дело, поставив его таким образом, чтобы провинция действительно быстро и добросовестно обслуживалась всем необходимым и радиолюбителю не приходилось бы строить «пятилетний план» постройки нового приемника.

◆ **ПОЧЕМУ МАСТЕРСКАЯ «РУПОР» НЕ ВЫПОЛНЯЕТ ЗАКАЗЫ?** — запрашивают нас радиолюбители. Редакция несколько раз обращалась в мастерскую с запросами, но ответа не получила. Товарищи, сделайте сами из этого надлежащий вывод.



Розыгрыш премий по купонам 1928 г.

8 МАРТА состоялся розыгрыш премий между всеми читателями журнала «Радиолюбитель», приславшими купоны с № 1 по № 12 за 1928 г. К розыгрышу были допущены также все радиолюбители, приславшие комплекты купонов без № 1, так как этот номер журнала был полностью распродан и достать его не представлялось возможным. Некоторым подписчикам журнала не было дослано полного комплекта купонов, в виду задержки почтой доставки журнала; все эти товарищи также были допущены к розыгрышу, таким образом, в розыгрыше приняли участие все приславшие свои купоны к моменту розыгрыша. Всего в розыгрыше приняло участие 4.429 человек.

В виду отсутствия на рынке разнообразия интересных деталей, редакция была вынуждена дать только четыре образца деталей: новейшие громкоговорители «Профрадио», выпущенные под маркой ПФ5, коротковолновые конденсаторы мастерской «Металлист», верньерные ручки той же мастерской и самую последнюю конструкцию бронированного трансформатора треста «Электросвязь», которые предположено выпустить в продажу в ближайшее время. Редакция остановилась на перечисленных деталях по тем соображениям, что они являются наиболее необходимыми для радиолюбителя и достать их на рынке обычным путем очень трудно, особенно это относится к верньерным ручкам.

Согласно обещаниям редакции, всего было установлено 50 премий. 5 премий — громкоговоритель ПФ5, 20 премий — коротковолновой конденсатор и верньерная ручка, 10 премий — одна верньерная ручка и 15 премий — трансформатор треста «Электросвязь». Для производства розыгрыша были приглашены представители общественных радиоорганизаций и издательства МГСПО.

Небольшое помещение редакции, к сожалению, не позволило пригласить всех радиолюбителей, желающих присутствовать при розыгрыша премий.

Техника розыгрыша была применена такая же, как и в предыдущие розыгрыши, обеспечивающая всем номерам одинаковые шансы на выигрыш, а именно: по количеству знаков в числе участвующих в розыгрыше было заготовлено 4 мешка, в которые были вложены шашки с надписанными числами. В первый мешок с «тысячами» были вложены номера от 0 до 4, а в остальные мешки — «сотнями», «десятками» и «единицами» — были вложены номера от 0 до 9.

Вынимались номера по очереди, одновременно четырьмя представителями комиссии. Из вытащенных номеров и составлялось число, на которое пал выигрыш.

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ ПФ5 «ПРОФРАДИО» выиграли:

№ 2044 — т. Бердников, А. А., ст. Одинцово, М.-Б.- ж. д.
№ 3241 — т. Осипов, Л. Л., Москва.
№ 1624 — т. Долынно, И. В., г. Камышин.
№ 2738 — т. Василевский, Ф. Г., г. Яготин, УССР, и
№ 1178 — т. Акопов, Р. С., Тифлис.

КОРОТКОВОЛНОВОЙ ПЕРЕМЕННЫЙ КОНДЕНСАТОР И ВЕРНЬЕРНУЮ РУЧКУ выиграли:

№ 1772 — т. Бирюков, С. Н., ст. Краснодар, Сев.-Кав. ж. д.
№ 1309 — т. Макаров, Н. В., Москва.
№ 372 — т. Кожевников, Н. И., Оренбург.
№ 657 — т. Яковлев, И. И., г. Евпатория.
№ 422 — т. Перкин, Д. Е., Москва.
№ 2707 — т. Введенский, г. Вятла.
№ 3270 — т. Костин, В. В., г. Николаев.
№ 4209 — т. Милевский, Б. К., Ростов-на-Дону.
№ 1853 — т. Ищенко, И. Н., ст. Петропавловск, Омской ж. д.
№ 3336 — т. Лебедев, М. Н., Москва.
№ 1864 — т. Ташта, Ленинград.
№ 930 — т. Острый, П. П., Ленинград.
№ 4055 — т. Филяев, А. Д., Москва.
№ 3352 — т. Уемов, Н. А., г. Иваново-Вознесенск.
№ 4374 — т. Фирсов, В. И., Москва.
№ 1485 — т. Карицкий, В. Р., г. Виры.
№ 2475 — т. Чернышев, А. Н., Москва.
№ 1453 — т. Беспалов, А. А., Ленинград.
№ 782 — т. Семейников, А. А., Москва.
№ 3986 — т. Хазов, А. М., Москва.

ВЕРНЬЕРНУЮ РУЧКУ выиграли:

№ 2855 — т. Вильденштрих, В. В., г. Кострома.
№ 1463 — т. Чернышев, А. А., Н.-Новгород.
№ 2956 — т. Лавринович, А. И., Ленинград.
№ 1888 — т. Осипович, С. И., ст. Дружковка, Дон. ж. д.
№ 1459 — т. Поляков, П. И., Н.-Новгород.
№ 4331 — т. Волков, Н. М., г. Джанкой.
№ 3797 — т. Вышинский, П. Б., Москва.
№ 3279 — т. Радзивинович, А. И., Москва.
№ 467 — т. Тудоровский, А. А., Ленинград.
№ 2749 — т. Карцев, А. П., Томск.

ТРАНСФОРМАТОР БРОНИРОВАННЫЙ ТРЕСТА «ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ» выиграли:

№ 2311 — т. Метевский, А. Н., Ленинград.
№ 1287 — т. Пикуло, П. С., г. Никополь.
№ 2605 — т. Гудим, Н. В., ст. Мушкетово.
№ 951 — т. Графф, И. В., Свердловск.
№ 2377 — т. Гуськов, А. К., Москва.
№ 816 — т. Кузнецов, Я. О., Бор.-Семеновск, Ниж. ж. д.
№ 3151 — т. Дьяконов, Ф. Ф., г. Молога.
№ 2209 — т. Бочин, А. И., Москва.
№ 3473 — т. Гольдринг, Н. А., Харьков.
№ 2078 — т. Земан, И. А., Москва.
№ 1139 — т. Колесников, И. А., Алапаевск.
№ 490 — т. Баратынский, Н. П., Тамбов.
№ 2141 — т. Носов, Н., Ленинград.
№ 1486 — т. Галенович, А. Н., Н.-Новгород.
№ 795 — т. Александров, А. Н., м. Монастырище, Уманск. окр.

Москвичи могут получить свои премии в редакции в служебные дни от 10 до 4 час. дня. Адрес редакции: Охотный ряд, д. 9. Издательство МГСПС «Труд и Книга».

При получении премий необходимо пред'являть удостоверения личности. Если премия получается не лично выигравшим, то необходимо пред'являть заверенную доверенность.

Иногородним радиолюбителям премии рассылаются почтой за счет редакции.

Письма с присланными на розыгрыш купонами сохраняются для всевозможных справок в течение 3 месяцев от времени розыгрыша, после чего письма уничтожаются, поэтому все справки следует прислать до истечения указанного срока.

За текущий 1929 год также будет произведен один большой розыгрыш премий, на который надо будет всем подписчикам и постоянным читателям журнала прислать купоны, помещаемые обычно на последней странице обложки.

О всех подробностях розыгрыша 1929 года будет сообщено в конце года.

Сохраняйте купоны 1929 г.!

◆ СТАНЦИЮ ПОСТРОИЛИ КОРОТКОВОЛНОВУЮ, А АППАРАТУРУ ПРОДАЮТ ДЛИННОВОЛНОВУЮ.

Только второй год в ДВК работает мощная Хабаровская коротковолновая радиовещательная станция; и только с момента ее открытия можно считать начало радиофикации ДВК. В настоящее время уже насчитывается до двухсот профсоюзных радиоустановок и до ста кружков, но по проведенному единовременному учету радиоработа идет очень слабо, фактически из всех радиокружков работало только 10. В кружках нет ни инструментов, ни материалов, ни пособий, ни руководства. Громкоговорящие установки молчат.

НКПиТ построил мощную радиовещательную коротковолновую станцию, а о приемных устройствах, о радиодеталях никто не побеспокоился. Выпускаемые Округом связи установки не оправдали себя, увеличив количество «гробов», хотя и были смонтированы из заграничных деталей.

«Книжное дело» — монопольный поставщик в ДВК — снабжает край, обслуживающийся коротковолновой станцией, длинноволновой радиоаппаратурой и деталями. «Продаю то, что мне дают»,— заявляет «Книжное дело».

По плану снабжения ДВ Край включен в Уральское представительство треста «Электросвязь», которое, конечно, будет давать только свои излишки, и надеяться на Уральское представительство не приходится.

Нельзя обойти вопрос о стоимости радиоаппаратуры и принадлежностей, которые будут поступать со складов Москвы и Ленинграда на склады Свердловска, и лишь оттуда в ДВК, чем повышается продажная цена, к тому же к радиоизделиям почему-то до сих пор применяется тариф, существующий для предметов роскоши.

Неужели радио у нас в СССР является предметом роскоши?

Для оживления радиожизни необходимо при межсоюзных организациях создать вполне работоспособные радиобюро, крайправлениям союзов проработать план радиофикации и предусматривать в сметах соответствующие статьи расхода. Перед центром поставить вопрос о снабжении ДВК коротковолновой радиоаппаратурой и деталями, создать курсы по подготовке заведующих радиоустановками, организовать радиолабораторию и радиоконсультации. Округу связи ускорить проработку радиофикации ДВК, органам печати ДВК больше освещать вопросы радио, обратить внимание на идеологическое содержание радиопередачи.

Д. А.

ТРЕТИЙ ГОД ПРОФСОЮЗНОЙ РАДИОРАБОТЫ НА КИЕВЩИНЕ (1/I 1928 г.—1/I 1929 г.)

К. А. Вовк

Третий год профсоюзной радиоработы на Киевщине прошел в закреплении достижений прошлого года. За отчетный период значительно оживилась работа вообще, налажено регулярное профсоюзное радиовещание, организовано массовое радиослушание на предприятиях и в клубах, значительно расширилась сеть радиоприемных установок на местах, втянуты в радиодело широкие слои рабочих, подготовлены новые кадры радиоактива и инструкторского состава, оживлена работа Общества друзей радио и приняты меры к разворачиванию общественной работы вокруг профсоюзных радиоединиц.

Общее руководство всей радиоработой по линии профсоюзов проводило радиобюро Окрпрофсовета.

За истекший 1928 год радиобюро Окрпрофсовета провело около 30 заседаний, на которых разрешило ряд практических вопросов, касающихся развития профсоюзного радиодела. Часть из этих вопросов была поставлена на рассмотрение совещаний заведующих культотделами профсоюзов, а несколько вопросов рассматривал президиум Окрпрофсовета.

Радиобюро через инструктаж отдельных профсоюзов добилось организации руководства радиоработой по союзам, основав там радиокомиссии или добившись приглашения платного радиоинструктора.

На 1 января 1929 года из 22 профсоюзов Киевщины радиоработой охвачено 19.

Хорошо поставлена работа в 9 союзах: металлистов, водников, железнодорожников, работпрос, совработников, местран, рабкомхоз, строителей и кожевников, где чувствуется темп развития радиоработы, заинтересованность этой работой со стороны руководящих профсоюзных органов (за исключением союзов строителей и рабкомхоза, в которых работа проводится без активного участия руководящих органов союзов), а также и со стороны профсоюзных масс, выявляется инициатива отдельных любителей, отсутствуют «громкомолчащие» установки, проводилась или проводится работа в радиокружках (за исключением союзов металлистов, водников и кожевников).

Во всех этих 9 союзах есть специальные радиоинструктора, руководящие радиожизнью союза и разрешающие все вопросы, связанные с развитием радиодела.

Что касается 6 союзов: медсантруд, всеработземлес, сахарников, деревообделочников, печатников и пищевкус, то здесь (за исключением союза всеработземлес) радиосеть развивалась сама собой, не планово, без системы, лишь по требованию мест, поэтому часты случаи, когда радиоустановка не соответствовала своему назначению, попадала в руки неподготовленного персонала, не давала желаемого успеха, благодаря чему компрометировалась радиоработа и зря тратились средства.

В союзах химиков и бумажников имеется лишь по 1 радиоустановке, но бумажники вообще-то в Киеве имеют 1 местком (т. е. радиофицированы на 100%), а химики имеют 10 месткомов. Поэтому при немного большем внимании со стороны руководящих органов профсоюза к радиоработе здесь можно было бы значительно расширить радиосеть, проведя радиофикацию предприятий.

Нужно совершенно выделить «великого немого-радиофикатора» — профсоюз нарсвязи, который в сравнении с прошлым годом не только не расширил своей сети и не улучшил работы, но попятился назад (сеть уменьшилась на 4 единицы, приостановилась работа в клубе), и это в то время, когда в распоряжении союза есть квалифицированные силы, мастерские, лаборатория, радиокабинет и т. д.

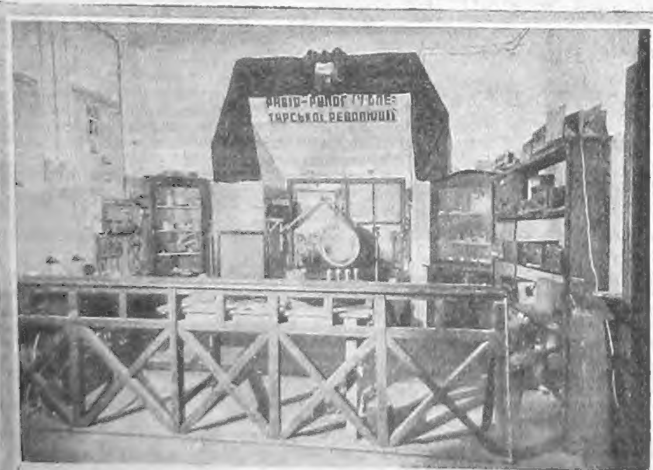
В остальных союзах — текстильщиков, швейников и рабиса — радиоработа не развивается из-за специфичности условий производства (мелкие предприятия, малое их количество, плохое материальное положение и т. д.).

Таким образом, сеть профсоюзных радиоустановок массового пользования на 1 января 1929 г. по отдельным профсоюзам находится в таком положении:

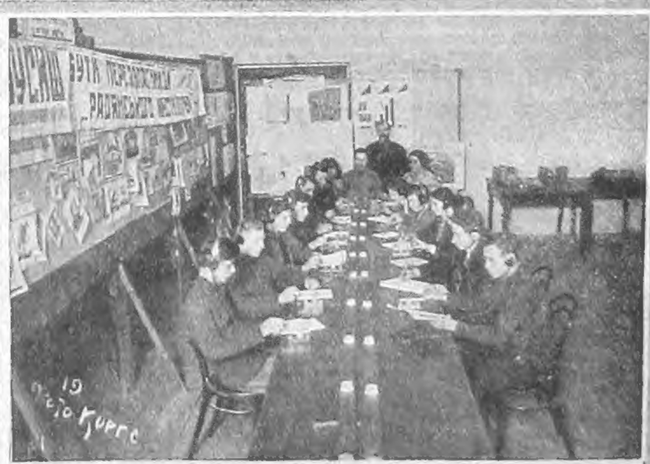
1. Металлисты — 27 радиоустановок и 5 радиокружков.
2. Водники — 25 радиоустановок (из них 10 на округе и 10 на судах).
3. Железнодорожники — 235 радиоустановок (из них по Киеву 13) и 3 радиокружка; по Киевскому округу — 10 радиоустановок и по Юго-Западной жел. дор. — 212.
4. Работпрос — 20 радиоустановок (из них 8 на округе).
5. Совторгслужащие — 20 радиоустановок и 5 радиокружков.
6. Местран — 6 радиоустановок и радиокружок.
7. Рабкомхоз — 20 радиоустановок и 4 радиокружка.
8. Строители — 8 радиоустановок (из них на округе 1) и 1 радиокружок.
9. Кожевники — 6 радиоустановок (из них 1 на округе).
10. Медсантруд — 21 радиоустановка (из них 3 на округе) и 1 радиокружок.
11. Всеработземлес — 26 радиоустановок (из них 21 на округе).
12. Сахарники — 10 радиоустановок (все на округе) и 1 радиокружок.
13. Деревообделочники — 9 радиоустановок (из них 4 на округе).
14. Печатники — 4 радиоустановки и 2 радиокружка.
15. Пищевкус — 12 радиоустановок.
16. Химики — 1 радиоустановка.
17. Бумажники — 1 радиоустановка.
18. Нарсвязь — 7 радиоустановок.
19. Нарпит — 3 радиоустановки.

Вообще в Киеве есть 171 профсоюзная радиоустановка коллективного пользования и 23 радиокружка. По киевскому округу 78 радиоустановок, по линии Ю.-З. ж. д. — 212, а это дает всего 478 радиоустановок, которые могут обслужить аудиторию до 50.000 слушающих.

Имея в виду, что в Киеве есть 575 профсоюзных организаций (группкомы, завкомы, фабкомы, рабочкомы, месткомы, культкомы и т. д.), из коих радиофицировано 171, а на округе имеется



Радиолаборатория Киевского Окрпрофсовета.



Занятия радиотелеграфных курсов Морзе при Окрпрофсовете.

246 профорганизаций, из коих радиофицировано 78, получим, что на 1 января 1929 года по Киеву радиофикация проведена на 30%, а по округу — на 32%.

Значительные успехи, достигнутые профорганизациями в области радиотрансляций проводами в РСФСР, дали возможность радиобюро ОСПС поставить на разрешение президиума Окрпрофсовета вопрос об основании в Дворце Труда мощного трансляционного узла, который даст возможность при помощи проволочных линий радиофицировать предприятия, клубы, казармы, общежития, а также и отдельные помещения и квартиры рабочих, этим поможет продвинуть радио, а через него и культурную работу в быт рабочего. Чтобы организовать во Дворце Труда этот узел, в смету радиобюро ОСПС на 1929 год внесена сумма в 22.000 руб., при чем намечено приобретение на московском заводе «Профрадио» трансляционного узла типа «УП200» на 2.000 громкоговорительных точек, прокладки по Киеву 25 км линии (50 км провода), приобретение оригинального микрофона Рейса и т. д.

Наличие профсоюзного трансляционного узла во Дворце Труда значительно оживит радиоработу и, кроме того, даст возможность через некоторое время перевести всю радиоработу Окрпрофсовета на самоокупаемость, разгрузив таким образом культфонд от расходов на радио.

Кроме дневных передач «Рабочего полдня», из радиостудии ОСПС один раз в неделю, по понедельникам, с 6 до 11 часов вечера, проводятся вечерние «профсоюзные передачи» по такой программе; 1) эсперанто-бюллетень, 2) доклады, беседы и информации на профсоюзные темы, 3) концерт для клубов, 4) журнал «Радиолюбитель по радио», 5) большой концерт.

За прошедший год из студии ОСПС проведено 154 дневных передачи «Рабочего полдня» и 56 вечерних передач (с начала года вечерние передачи проводились два раза в неделю по понедельникам и пятницам).

Продолжая вести подготовку радиолюбительского актива и повышение знаний радиоинструкторов союзов, радиобюро в прошедшем году провело пятые и шестые радиолюбительские курсы, которые окончило 60 человек, провело первый и открыло второй радиопрактикум, при помощи которых обслужило 60 товарищей; провело вторые и третьи и открыло четвертые курсы Морзе, через которые прошло 70 человек; провело военные радиокурсы подготовки призывников 1906 года, каковые окончило около 100 человек.

Все эти курсы свои практические занятия проводили в радиолаборатории ОСПС, которая, по сравнению с прошлым годом, немного пополнилась. Но все-таки нужно констатировать, что до нужного ей оборудования еще многого недостает. Это обстоятельство плохо отражается на работе, ибо не дает возможности проводить экспериментальной и исследовательской работы.

В настоящее время радиолаборатория заканчивает сборку передатчика на короткие волны, через который предполагается передавать программу радиостудии ОСПС.

Радиобюро ОСПС совместно с Обществом Друзей радио и Политпросветом провело две конференции радиолюбителей, на которых разрешило ряд практических вопросов, приняло участие в реорганизации ОДР, куда влило профсоюзный радиоактив.

Чтобы облегчить кризис на радиоаппаратуру и ее детали, Киевский сорабкооп по требованию президиума Окрпрофсовета (на основании докладной записки радиобюро) открыл в Киеве радиоотдел, который сейчас широко развернул свою работу и обещает значительно помочь радиолюбителям в деле приобретения радиоизделий. А чтобы помочь рабочим приобретать радиоизделия на льготных условиях, радиобюро заключило условия с Сорабкоопом и «Госшвеймашиной» на кредитование ими профсоюзных организаций и отдельных членов профсоюзов радиоизделиями.

Чтобы приблизить радиоконсультацию к массам, за отчетный период, кроме уже существовавших районных консультаций при центральных клубах металлистов, водников и рабкомхоз, открыты также консультации при клубах совторгслужащих, работпроса и строителей.

Надо также отметить хорошее начинание союзов металлистов и строителей в части постройки у себя передатчиков на короткие волны.



Радиостанция Нарпит.

Радиостанция совторгслужащих.

Мастерская радиостанции Местран.

Коротк. волнов. установка.

Радиостанция водников.

Радиостанция строителей.

СОВЕТСКОМУ РАДИОЛЮБИТЕЛЮ НУЖНЫ ТОЛЬКО ДВА, НО ХОРОШИХ КОНДЕНСАТОРА



Пять лет обещаний

Пять лет существует наше радиолюбительство, пять лет наша радиообщественность и радиопресса ведут непрерывные ожесточенные бои с производственными предприятиями за хорошую деталь, и все пять лет наш радиолюбитель получает вместо хорошей детали лишь хорошие посулы и обещания.

Теперь, на пороге шестого года, положение с деталями обострилось до крайности. Радиолюбитель, во всяком случае в своей очень большой квалифицированной части, уже вполне овладел **схемой** приемника, научился использовать максимальные возможности схемы в тех пределах, которые допускаются качеством имеющихся в его распоряжении деталей. Дальнейшее развитие радиолюбителя, совершенствование его аппаратуры, может иметь место только при условии **улучшения качества деталей.**

Сегодня мы говорим о переменном конденсаторе

Для постройки приемника нужно довольно большое количество разнообразных деталей. Каждая из этих деталей по-своему важна, от качества каждой из них, в той или иной степени, зависит работа приемника, но подробное рассмотрение всех их заняло бы слишком много места. Мы остановимся конкретно только на одной определенной детали, которая имеет первостепенное значение, без которой почти немыслим хороший современный приемник — на переменном конденсаторе.

Переменный конденсатор является неот'емлемой частью каждого приемника, за исключением немногих, самых примитивных типов. Переменный конденсатор является активно работающей частью приемника, при помощи которой производится настройка. От качества переменного конденсатора, от того, насколько четко и точно он работает, зависит почти все, почти вся работа приемника. Это понятно и известно каждому хоть немного знакомому с радиотехникой, и доказывать это не имеет смысла.

Много плохих

Нельзя сказать, что у нас нет переменных конденсаторов. Снабжением радиолюбителя этой полезной деталью занимаются несколько трестов, отдельных заводов и частных кустарных мастерских. Все эти организации вкупе изготовляют что-то около пятнадцати типов переменных конденсаторов. Конечно, это не значит, что все эти конденсаторы всегда имеются на рынке. Переменный конденсатор у нас явление «переменное». Конденсаторы то появляются, то исчезают, — чаще исчезают, чем появляются. Но не об этом сегодня речь. Если специально заняться ловлей по магазинам переменных конденсаторов, то по прошествии некоторого неопределенного отрезка времени, настойчивому и не жалеющему ботинок человеку, вероятно, удастся подобрать известный «ассортимент» конденсаторов. Беда заключается в том, что все эти конденсаторы **плохие.** У нас много организаций изготовляют много различных переменных конденсаторов, но, к сожалению, конденсаторов плохих. Конденсаторы чрезвычайно разнообразны по материалу, из которого они изготовлены, по форме пластин, по способу крепления, по диаметру осей (в этом отношении разнообразие прямо поразительное) и т. д., но все они с редким единодушием страдают одним — все они одинаково **плохи.**

Нам нужны два хороших

Мы — пока еще страна бедная, страна, которая стиснув зубы, напрягает все усилия, чтобы покончить с проклятыми наследиями и пробить дорогу в светлое будущее. В этих условиях пятнадцать типов плохих конденсаторов являются не чем иным, как глупой и вредной расточительностью, бессмысленной растратой народных сил и средств.

Может быть нам и потребуются когда-нибудь пятнадцать разнообразных типов переменных конденсаторов, конечно, хороших типов, но теперь нам этого не нужно, вернее — без этого мы можем обойтись. В настоящее время нам, выражаясь математически, «необходимо и достаточно» иметь только два типа переменных конденсаторов, но эти типы должны быть действительно хороши. Двух хороших конденсаторов достаточно для обеспечения свободного развития радиолюбительства.

Первый — надежный, простой, дешевый

Первый тип — дешевый, но хороший, прочный, надежный конденсатор, предназначенный для недорогих, несложных, «обыкновенных» приемников. Этот конденсатор не должен иметь самостоятельного верньера, в случае нужды к нему можно присоединить продающееся отдельно верньерное приспособление по типу, примененному в приемниках ПЛ2. Почти всем условиям такого простого хорошего конденсатора удовлетворяет новый конденсатор треста «Электросвязь», о котором был дан отзыв в № 2 «Радиолюбителя» за этот год. В нем требуется только одно коренное изменение — необходимо осуществить крепление конденсатора одной гайкой.

Второй — дорогой конденсатор с хорошим механическим верньером

Второй тип — дорогой, но зато первоклассный переменный конденсатор, предназначенный для хороших сложных приемников для дальнего приема, для приемников с повышенной избирательностью и т. д. Это приемники дорогие, стоящие десятки рублей, при таких расходах на приемник лишние пять рублей, затраченные на хороший конденсатор, не повысят заметно его стоимость, но зато дадут возможность сделать действительно хороший приемник. Хороший конденсатор может стоить дорого, например, десять рублей являются для него вполне приемлемой ценой. Этих цен бояться нечего, и теперь наши радиолюбители, покупая конденсатор и верньерную ручку к нему, тратят в общей сложности на конденсатор 10—12 рублей. Но за эти десять рублей можно получить вещь гораздо более хорошую.

На фотографии, помещенной на этой странице, изображен один из лучших современных конденсаторов — германский конденсатор фирмы **«Саба»**, марки **«Ортометр».** Он удовлетворяет любым самым привередливым требованиям. Тип его прямочастотный, максимальная емкость — 500 см, крышки металличе-

Аккумулятор из свинцовой проволоки

Ю. Ралль

Самая больная сторона самодельных пластин, — это их активная масса. Любитель следует десяткам советов и рецептов, но редко уверен в удачном результате,— масса не желает прикрепляться, крошится, выпадает, скапливаясь на дне сосуда. С другой стороны, он усложняет свои пластины всякими необычайными формами: решетки, сетки, зубцы, сдвоенные пластины, наконец, просто мешочки с суриком и глетом. Но формы эти с трудом поддаются выплавке, тем более штамповке, в условиях кустарной работы. Свинец чертят зигзагами, насекают, долбят, дырявят и т. д., стремясь увеличить полезную площадь пластины.

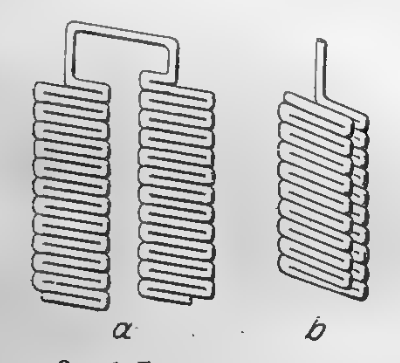


Рис. 1. Готовые пластины.

Вместо того, чтобы искусственно делать на гладкой поверхности различные выемки, проще составить ее из обычной свинцовой проволоки диаметром миллиметра в два. Это дает и другие важные преимущества.

Укладывать мягкую проволоку можно, конечно, по-всякому; мне кажется, что форма, изображенная на рис. 1, довольно удобна. Здесь (*a*) представляет две готовые пластинки для анодного аккумулятора. Если желательна большая солидность, пластинки можно сдвоить (*b*) наконец, утроить и т. д., вплоть до квадратного сечения. Сперва проволоку грубо сгибают пальцами. Согнув, кладут на ровную деревянную (лучше картонную) поверхность и слегка отбивают легким молотком во всех направлениях. При этом, прежде послушно гнущаяся проволока приобретает жесткость—пластинка поддается сгибу уже с сопротивлением. Составная же пластина представляет собой компактную твердую массу, пронизанную в то же время сотнями естественных щелей, каких не создаст самая искусная рука.

При составлении сложной пластины, отбив первую пластинку, перегибают проволоку на 180°, укладывают вторую, отбивают ее, делают третью и т. д. Очень важно сохранить округлость проволоки, поэтому отбивку надо производить осторожно и даже обходиться без нее, учитывая отсутствие давления на пластину в работе.

Если аккумуляторы анодные и готовятся в пробирках, то каждая пластинка накладывается на деревянный желобок и несколькими легкими ударами изгибается по форме пробирки. Собранный отдельный элемент изображен на рис. 2, рядом — его сечение. Прокладка берется деревянная, стеклянная, резиновая, из сетчатого кислотоупорного эбонита и т. п

На практике автор нашел, что подобные анодные аккумуляторы работают хорошо (без массы, но с небольшой формовкой в трое суток) гораздо лучше, чем контрольные сплошные пластины, изготовленные при соблюдении равных условий.

Но гораздо больший интерес представляет то, имеет ли смысл делать проволочные пластины для аккумуляторов накала?

Несомненно, имеет. Разберем два случая. Пусть любитель решил не активизировать пластины. Поверхность он увеличивает всяческими ухищрениями, но, понятно, никогда не достигнет тех чисел и соотношений, с которыми я вас сейчас познакомлю, как бы горячо он не взялся за дело.

Что поверхность пластины, составленной из проволоки, в сравнении с цельной, гораздо больше,— это ясно. Но может быть, увеличение незначительно? Вычислим полезную поверхность двух равных по размерам пластин: проволочной и цельной, хотя бы в 10×10×1 см.

Поверхность цельной = 100 + 100 + + 40 = 240 кв. см.

Вес такой пластины (принимая уд. вес свинца за 11), будет:

Об'ем = 10 × 10 × 1 = 100 куб. см.

Вес = 100 × 11 = 1,1 кг.

Поверхность второй пластины есть поверхность цилиндрической проволоки, с радиусом = 1 мм. Поэтому поверхность здесь равна произведению окружности на длину. Длина проволоки в каждой пластинке (50 сгибов) = 50 см. Всех пластинок 50. Итак, длина = 2.500 см.

Поверхность 0,2 π. 2.500 = 1.550 кв. см.

Метр такой свинцовой проволоки весит 34,4 гр.

Итак, вес = 34,4. 25 = 0,86 кг.

Мы видим, что проволочная пластина легче цельной на 240 гр. и при этом имеет **в шесть с половиной** раз большую поверхность. Учтем, что проволока сомнется при отбивании, но и тогда увеличение поверхности будет минимум в 6 раз.

Какими иными способами любитель достигнет такого развертывания полезной площади? — Никакими!

Может быть еще большую ценность представляет проволочная пластина во втором случае, когда аккумуляторы делаются «по всем правилам», т.-е. активизируются. Конструктору надо придумать основу — скелет, на котором укрепится масса. Пластина, которую мы в примере рассчитывали, имеет 2.500 скважин ячеек. Эти 2 500 ячеек расположены геометрически правильно; нельзя создать иными ручными приемами такой скелет. В этом случае отдельные сгибы кладутся более просторно. Пластина начиняется хорошо растертой массой при помощи втирания. Лишние мазки стираются щеткой или гладкой дощечкой и готовая после просушки пластина получает фабричный вид.

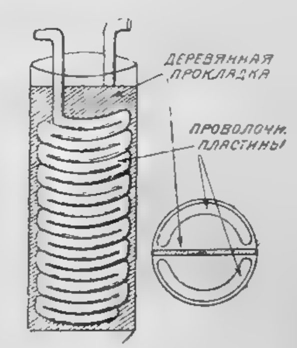


Рис. 2. Собранный элемент.

В заключение остановлюсь на некоторых — увы — злободневных моментах. Вполне вероятно, что свинцовой проволоки не окажется ни под рукой, ни в магазинах провинциального города, как и многих материалов, о которых плачется советский радиолюбитель... Далее, стоимость ее, конечно, дороже обычного (но химически чистого) свинца, именно автор может указать на цены ГЭТ'а 1926 г., дающие хотя бы грубую ориентировку:

Диаметр	Цена за кг.
2 »	1 р. 85 к.
2,25 мм	1 р. 85 к.
1,5 »	4 » 40 »

В кило двухмиллиметровой проволоки — около 29 метров.

ские, изоляция — лучший эбонит, трущийся контакт устранен, крепление одной гайкой, быстрое вращение производится большой ручкой, верньерное, замедленное вращение происходит при помощи малой ручки, вращение которой передается ротору посредством системы зубчаток, отношение которых равно одному к ста. Путем простых приспособлений в конденсаторе устранена возможность «мертвого хода».

Нам нужен конденсатор подобного типа.

Производство — в одни руки

Надо прекратить полукустарную стряпню плохих конденсаторов на многих заводах. Сосредоточение производства двух типов конденсаторов на одном крупном мощном заводе при условии полной механизации даст возможность вырабатывать их хорошо и максимально дешево. Это — азбучные истины, которые не нуждаются в доказательствах. Это именно то, что является основным стержнем индустриализации страны.

Зоны надежной слышимости на детектор

П. О. Чечик

Вопрос не так прост, как это кажется

ДЕШЕВЫЙ детекторный приемник в деревню. «Миллион детекторных приемников». — До сих пор многие еще считают, что наиболее надежным, простым и дешевым средством массовой радиофикации деревни является дешевый детекторный приемник.

Особо резко встал вопрос о методах радиофикации при планировании работ на 1928/29 год. Радиоуправлению НКПиТ пришлось созвать не одно совещание, провести не одну дискуссию перед тем, как удалось установить общую точку зрения на способы радиофикации хотя бы на ближайшее время.

Как известно, победила проволока, даже не комбинация из проволоки и эфира («комбинированный способ»), а чистая проволока.

Сторонники детектора, однако, не отказались от мысли впоследствии с ростом техники снова вернуть радиослушателей к чистому радио.

Во всяком случае во время споров выявилась полная необходимость выяснить, кого и как можно радиофицировать помощью детекторного приемника, т.-е. определить зоны надежной слышимости на детектор, хотя бы для главнейших наших станций.

Услышать однажды не значит слушать всегда

До последнего времени дальность действия наших радиостанций определялась чуть ли не по рекордным цифрам, публикуемым заврадио этих станций. Нередки были случаи, когда кто-то принимал однокиловаттный Ставрополь Кавказский чуть ли не на расстоянии 1.000 километров. Это — правда, но считать такую цифру за дальность действия, конечно, нельзя.

Надежная слышимость, конечно, ничего общего с этими рекордами не имеет. Речь в этом случае идет о том, чтобы обеспечить слушателю, пользующемуся простейшим приемным устройством, на маленькую наружную антенну, такую слышимость, при которой нормальные посторонние шумы в комнате не мешают ясно и четко принимать передаваемое.

Немцы, определяя термин надежной слышимости, говорят, что напряженное вслушивание не имеет ничего общего с эстетическим удовольствием, на которое в праве рассчитывать слушатель, принимающий концерт.

Надежной слышимость должна быть во все времена года, во все часы дня.

Из чего же исходить при проектировании

Задача определения зоны надежной слышимости представляет интерес не только с точки зрения проблем радиоприемного строительства. Представляется весьма важным внести практические коррективы в теоретические рассуждения о необходимой напряженности поля в месте приема, т.-е. о необходимой мощности строящейся или проектируемой радиовещательной сети.

Какой мощности должна быть станция в Москве, чтобы обеспечить надежную слышимость на детектор? 75, 300 или 1.000 киловатт, как предлагает М. А. Бонч-Бруевич? НКПиТ, более всех заинтересованный в правильном и возможно скорейшем решении этого вопроса, ведет весьма усиленную работу,

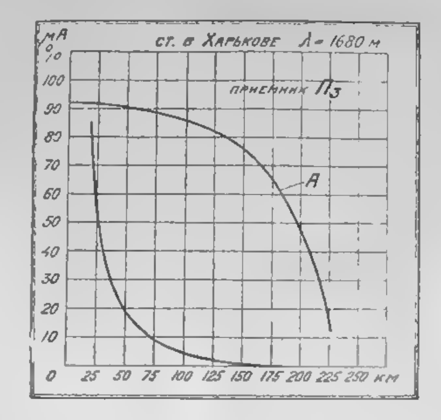


Рис. 1. Прием Харьковской радиостанции. Сила тока *(μA)* в телефонной цепи и процент приема артикуляционного текста на разных расстояниях.

чтобы наиболее всесторонне осветить этот вопрос. Так, например, недавно закончено измерение поля Харьковской радиостанции. Покойный проф. Фрейман руководил специальной работой по определению к. п. д. и потребляемой мощности отдельных звеньев детекторного приемника и др.

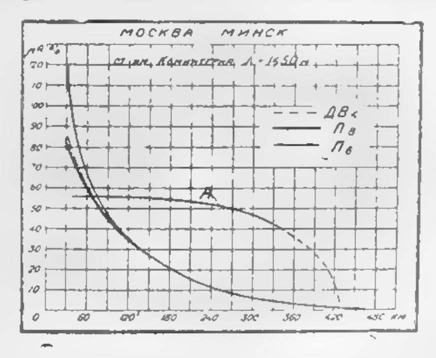


Рис. 2. Сила тока и процент записи текста по наблюдениям второй экспедиции.

Практическая проверка вопроса

В настоящей статье мы хотим поделиться результатами проделанной автором этой статьи по поручению Радиоотдела НКПиТ небольшой работы, которая должна грубо в первом приближении решить вопрос о зонах надежной слышимости, существующей радиовещательной сети на простейшие приемные устройства.

Для решения указанной задачи были организованы 4 экспедиции по 3 человека в каждой, выбравшие по одному направлению от Москвы: 1) Москва—Ленинград на северо-запад, 2) Москва—Минск на запад, 3) Москва—Курск на юг и 4) Москва — Н.-Новгород на восток.

В задачу экспедиций входило определить слышимость Москвы в этих 4 направлениях от нее, а также слышимость лежащих на пути экспедиций радиостанций в одном направлении (направление основного маршрута). Таких станций оказалось четыре: Тверь, Смоленск, Минск и Ленинград. Из них смоленская станция из-за аварии работать не смогла. В качестве приемных устройств были взяты 3 типа приемников из тех, что претендуют на звание дешевого деревенского, а, именно: П6 и П8 треста «Электросвязь» и ДВ4 завода МЭМЗА. Приемники П8 и ДВ4 входили по одному комплекту, а приемник П6 по пять на каждую экспедицию. Кроме этих приемников, каждая экспедиция была снабжена одним контрольным ламповым приемником. В качестве такового служил ПЛ2.

Для того, чтобы исключить возможность неправильных показаний при пользовании различными антеннами, все экспедиции были снабжены стандартными разборными антеннами. Размеры собранной антенны получались: высотой в 10 метров и длиной луча в 50 метров. Заземлением должен был служить железный штырь в 1 метр длиной, но по ходу работ было разрешено пользование нормальным любительским заземлением (лист жести на глубине 2 метров).

Методы сравнений

Испытание производилось двумя способами. По одному измерялся ток (микроамперметром) постоянной составляющей в детекторной цепи на приеме тональной модуляции. На измеряемых

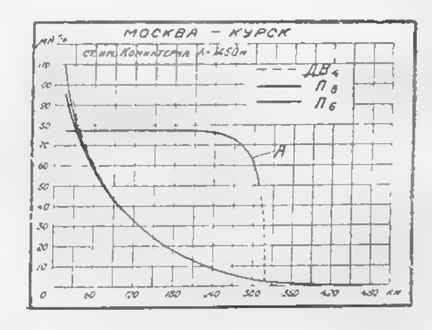


Рис. 3. Наблюдения экспедиции Москва — Курск.

радиостанциях перед микрофоном ставился зуммер (в Москве громкоговоритель, работавший от 1.000-периодной машинки). По требованиям инструкции, разосланной начальникам радиостанций, режим передатчиков и глубина модуляции должны были все время поддерживаться постоянными.

По второму способу определялась надежность прохождения специального, так наз., артикуляционного текста. Для измерений по методу артикуляции производится с измеряемой радиостанции передача бессмысленного текста, состоящего из набора отдельных слогов. Каждая артикуляционная таблица имеет 100 слогов. Длительность передачи одной таблицы, рассчитанная на запись, равняется 5 минутам. Чтение текста во все время испытаний производится од-

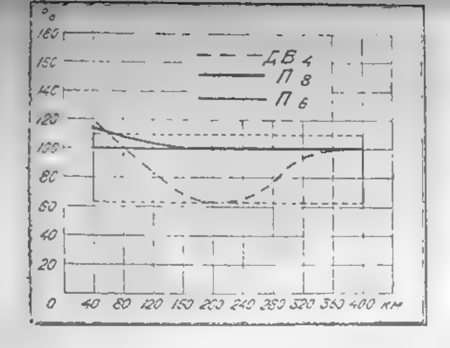


Рис. 4. Сравнительная оценка приемников второй экспедиции.

ним лицом. Надежность прохождения определяется как процент правильно принятых слогов.

Считаем необходимым несколько остановиться на этом методе измерений.

Казалось бы более простым производить передачу нормального текста (например, газетного). Однако, в этом случае большая часть слов, а особенно окончания будут записаны по смыслу. Интересный опыт, подтверждающий сказанное, был проделан Центральной лабораторией связи НКПиТ: определенной группе лиц были переданы при одинаковых условиях два текста — один из газеты, второй из учебника математики. В то время как первый был принят почти всеми участниками испытания на 100%, второй текст правильно записал только один. Чтобы исключить возможность записи по смыслу и был предложен примененный нами метод артикуляции [1]).

Так как в испытании участвовали 3 приемника, то для того, чтобы облегчить и ускорить работы экспедиций по измерению и прослушиванию, при переходе с одного приемника на другой были устроены переключения антенны и телефона. Приемники имели самостоятельные детекторы, одного типа, прием и измерения производились каждый раз **на наилучшей точке.** Здесь следует сделать оговорку. Безусловно правильнее было бы пользование одним общим переключаемым детектором, но при условии максимальной устойчивости. Однако, на рынке удовлетворительных типов устойчивых детекторов, кроме «Бонит», не имеется. Детектор Бонит, правда, очень устойчив, но зато столь низкой чувствительности (примерно, в 3—5 раз ниже ДС), что пользование им значительно исказило бы результаты испытания (сравни результаты Харьковской экспедиции). С другой стороны, детектора типа ДС так неустойчивы, что использование их без подстройки на наилучшие каждый раз результаты невозможно.

Методы сравнения, конечно, нельзя назвать совершенными, но за краткостью времени пришлось имя удовлетвориться.

Работа экспедиций

Как указано было выше, экспедиции были посланы в четырех направлениях. Выбор мест остановки был сделан, исходя из необходимости иметь наибольшее количество точек в начале кривой, принимая во внимание ее квадратичный характер. Согласно преподанной инструкции, работа производилась за городом, вдали от телефонных и телеграфных проводов так, чтобы исключить возможность искажающего влияния проводов на результаты работы.

Время для работы было взято от 12 до 15 часов. Передачи продолжались 20 мин. Из них по 5 минут артикуляции для каждого приемника и 5 минут зуммерного сигнала для измерений.

Экспедиции выехали из Москвы 29 декабря и вернулись 9 января.

Так как микроамперметры, которыми были снабжены экспедиции, оказались неодноптипными (разное сопротивление, разные шкалы), то по возвращении в Москву они были тщательным образом эталонированы и все полученные в экспедициях результаты прокорректированы.

Результаты работ экспедиций видны из кривых. На рис. 1, 2 показаны зависимости силы тока в цепи телефона от расстояния в 2 направлениям от Москвы. Кривые «А» дают **зависимость** процента надежно принятых слов артикуляционного текста. Средний процент является чрезмерно низким и зависит от того, что члены экспедиции не были предварительно натренированы. Пределом принята точка перегиба кривой.

Так как по указанным кривым не представляется возможным судить о качестве работы приемников, то для решения этого вопроса нами были построены кривые сравнительной оценки. Все показания, полученные для приемника П6, приняты за 100%, и по нему построены кривые, иллюстрирующие соотношение между показаниями (см. крив. рис. 4, рис. 5).

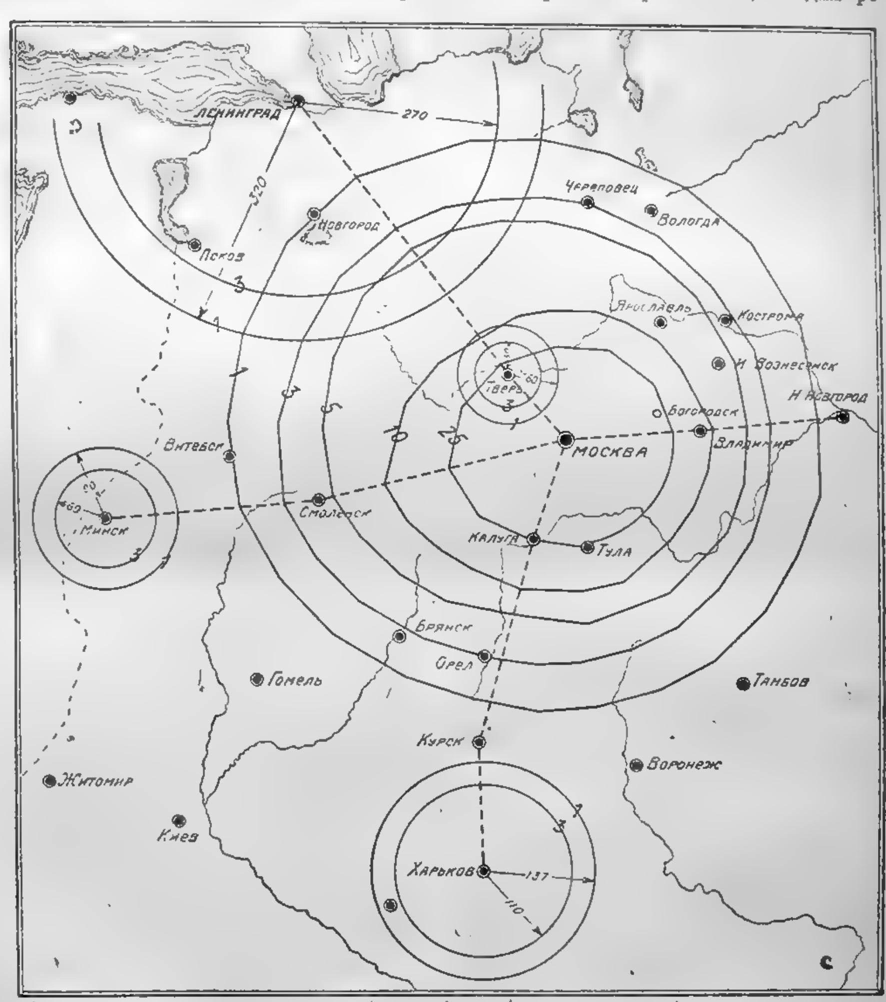


Рис. 6. Районы действия радиостанций, соответствующие различной силе тока в цепи телефона (1, 3, 5, 10 и 25 микроампер).

Результаты

Как видно из этих кривых, качество всех приемников, примерно, одинаково. Более точно можно выразить их, если подсчитать площади, которые отсекают эти кривые от четырехугольников, построенных на этих кривых. Тогда можно

[1]) Подробно о методе артикуляции (см. статью Ридель и Баев в „НТС“ № 1 за 1928 г.

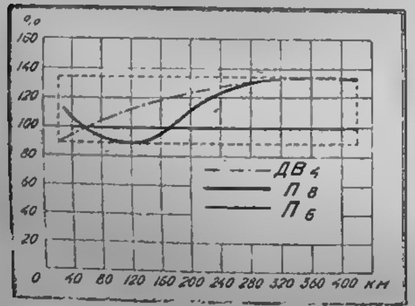


Рис. 5. Сравнительная оценка приемников первой экспедиции.

АНОДНЫЕ ДРОССЕЛЯ В КОРОТКОВОЛНОВЫХ ПРИЕМНИКАХ



Инж. М. Волин и инж. П. Н. Куксенко

При постройке коротковолнового приемника по схеме Рейнарца или по любому из ее вариантов обычно наибольшую трудность представляет подбор анодного дросселя, от которого в значительной степени зависит качество всей работы приемника.

Для того, чтобы правильно подобрать анодный дроссель, необходимо, прежде всего, ясно представлять себе роль дросселя в коротковолновом приемнике. Схему приемника представим в виде, показанном на рис. 1. Через катушку L течет ток высокой частоты. Величина обратной связи в обыкновенном регенеративном приемнике регулируется изменением связи катушки замкнутого контура с катушкой обратной связи L. В приемнике же Рейнарца связь между катушками остается постоянной, а генерация регулируется величиной тока, протекающего по катушке L. Для этого на пути тока высокой частоты включается комбинация из дросселя Др и емкости C_2, при чем изменение тока в катушке L производится изменением сопротивления указанной цепи.

Очевидно, что если выключить (замкнув накоротко) из цепи дроссель Др и конденсатор C_2, правильно построенный приемник должен генерировать во всем диапазоне волн без каких-либо провалов, так как в этом случае сопротивление катушки обратной связи приходится переносить точку A в точку B. При этом приемник должен генерировать во всем диапазоне волн. Второе же условие, характеризующее качество дросселя в этой схеме, будет противоположно условию, изложенному для схемы на рис. 1. Здесь нужно добиваться не отсутствия генерации при 0° емкости конденсатора обратной связи, а получения генерации (для всего диапазона волн) при полностью введенном конденсаторе C.

Действительно, так как в схеме рис. 1 весь ток высокой частоты идет по катушке обратной связи, малое сопротивление дросселя ведет к постоянной генерации при каком бы то ни было положении конденсатора обратной связи. В схеме же рис. 2 при малом сопротивлении дросселя через него ответвляется большая часть тока, минуя катушку обратной связи, благодаря чему приемник совершенно не будет генерировать.

Таким образом, какова бы ни была схема приемника с емкостной регулировкой обратной связи, для получения правильной генерации во всем диапазоне волн приемника необходимо подобрать дроссель, дающий достаточно большое сопротивление при всех волнах диапазона приемника.

Действие всякой дроссельной катушки базируется на свойствах катушек самоиндукции принимать очень большие величины сопротивлений при переменных токах определенных частот и сохранять низкое сопротивление для токов постоянных (питание), а также для токов переменных резко отличных частот напр., для токов низкой частоты в приемнике по схеме Рейнарца.

Существуют два вида дросселей, отличных по действию:

1) Дроссели с равномерно-распределенными постоянными,

2) Дроссели с неравномерно-распределенными постоянными.

Сначала разберем действие дросселей 2-го вида.

Эквивалентная сила такого дросселя изображена на рис. 3. Дроссельная катушка включена в участок, заключающийся между точками AB, который необходимо отдросселировать от действия токов переменных частотою

ухудшены на востоке ... объяснить рядом причин: 1) меньшим поглощением в сев.-зап. направлении (озера, болота), 2) обилие лесов на юге, 3) экранирующим действием Шуховской башни, расположенной в южном конце антенны ст. им. Коминтерна.

Эти предположения требуют, однако, тщательной проверки.

Слышимость других радиостанций, лежавших на пути следования экспедиций, измерена была только в одном направлении, поэтому для этих станций (Тверь, Ленинград и Минск) кривые одинаковой слышимости взяты в виде кругов и радиусами, соответствующими силе тока в 1 и 3 микроампера.

Работы экспедиций позволяют нам сделать вывод, что сила приема, требуемая для различных видов передач различна. Так, например, когда при силе тока в цепи телефона в $1 \mu A$ прием артикуляции давал не более 20% правильно записанных слов, то прием смыслового текста (телефонограммы) производился на 100%, но требовал уже значительного внимания. При силе тока в $5 \mu A$ прохождение артикуляционного текста — еще удовлетворительно. Отсюда мы сделаем вывод о том, что все передачи можно условно разделить на три класса в отношении силы приема которую им нужно обеспечить, а именно

А. Класс музыкальных передач . $1 \mu A$

Б. Класс лекционных передач (смысловой текст) . . . . $3 \mu A$

В. Класс учебных передач (особенно языки) . . . . . $5 \mu A$

условия распространения и земного поглощения для станций одной мощности, работающих на различных волнах и находящихся в различных географических пунктах, одинаковы, то можно вычертить карту СССР надежной слышимости по трем зонам для всех радиостанций Союза (см. рис. 7).

... методы измерений. План такой экспедиции, а также ряд дополнительных работ в этой области нами подробно разработаны, о результатах мы своевременно информируем наших читателей.

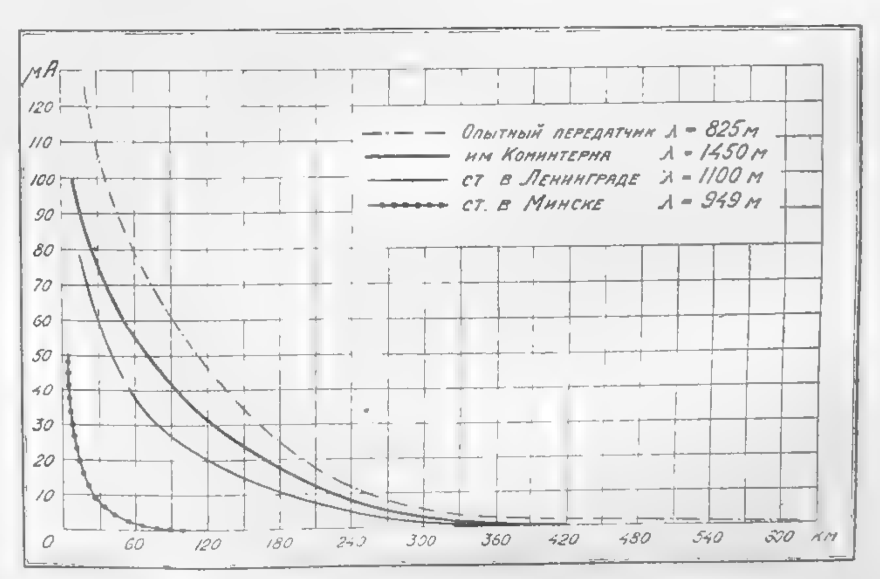


Рис. 8. Дальность действия станций различной мощности. Сила тока в цепи телефона в зависимости от расстояний.

Шестиламповый приемник типа 2—V—2

Предлагаемый вниманию радиолюбителей шестиламповый приемник типа 2—V—2 имеет целью устойчивый и громкий прием дальних станций. В соответствии с этим схема приемника включает в себя усиление как высокой, так и низкой частоты, и по существу является развитием схемы изодина 2—V—0, описанного в № 12 нашего журнала за 1927 г.

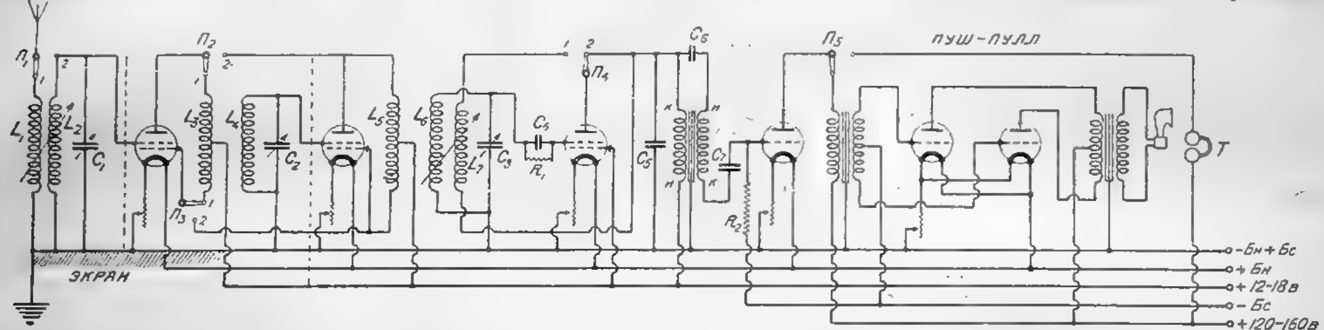
второй каскад усиления высокой частоты, и переключателем *1* индуктивная связь с антенной может быть заменена непосредственной по так называемой простой схеме.

При переходе на прием по полной схеме 2—V—2, катушка обратной связи выключается переключателем *4*.

Как этого требует изодинная схема, приемник работает на двухсеточных

соответствуют таким же деталям оригинального изодина.

Усиление низкой частоты двухкаскадное, при чем второй каскад выполнен по пушпульной схеме и таким образом на низкой частоте работают три лампы. Схема первого каскада — дроссельно-трансформаторная. Емкость конденсаторов C_6 и C_7 желательно подобрать при налаживании приемника,



В отличие от оригинального изодина, в схему приемника введена катушка L_7, дающая обратную связь на контур детекторной лампы. Это изменение схемы вызвано стремлением облегчить поиски маломощных и отдаленных станций («на свист»), а также путем соответствующих переключений уменьшить число органов настройки приемника в процессе самой «ловли».

Таким образом переключателями 2 и 3 может быть по желанию выключен

лампах МДС, усиление же низкой частоты выполнено на обычных микро, дающих в этих условиях больший эффект.

Катушки приемника — сотовой намотки, сменные, кроме катушек L_3 и L_5, остающихся постоянными, независимо от диапазона волн. Эти катушки, по 99 витков каждая, имеют выводы от 49-го витка, к которым присоединяется провод от плюса анодной батареи в 12—18 вольт. Остальные детали схемы во всем

так как от величины их зависит тембр передачи. Примерная величина C_6= =1.500 см и C_7=5.000 см. Утечка R_2= =1 мегому.

На аноды микроламп дается напряжение +(120—160)- вольт при смещающем сеточном напряжении в 6—9 вольт.

Переключателем 5 пушпульный каскад с громкоговорителем может быть выключен и соответственно включен телефон.

А. М. Домбровский.

зи и R — сопротивление, вносимое катушкой в цепь обратной связи.

Для этого обычно устраивают дроссель, состоящий из целого ряда секций, включенных последовательно. Электрически - эквивалентная схема такого дросселя показана на рис. 4. Внутренние емкости секций такого дросселя оказываются включенными последовательно, а потому суммарная емкость всего дросселя будет очень малой и тем меньшей, чем из большего числа секций дроссель состоит. Дроссель, составленный из 5—6 последовательно включенных сотовых катушек (по 100 витков каждая), расставленных одна от другой на расстоянии до 1 см, позволяет перекрывать в схеме Рейнарца (рис. 2) диапазон от 200 до 10—12 метров.

Для того, чтобы λ_0 секций не оказалось настроенной в резонанс принимаемой волны, рационально устраивать секции не равными по величине. Хорошие результаты дает дроссель, состоящий из секций, λ_0 которых постепенно увеличивается. За границей, напр.,

Рис. 4. Секционированный дроссель из отдельных соединенных последовательно катушек.

применяются дросселя конусообразного типа, число витков каждой секции которых равно, но диаметр постепенно

рования, може...

понижение плавности наступления генерирования при увеличении емкости обратной связи в схеме Рейнарца. Для устранения этого величина самоиндукции дросселя должна быть взята больше значений *OB* (рис. 5). По этой же причине способ дросселирования методом настройки λ_0 дросселя в резонанс

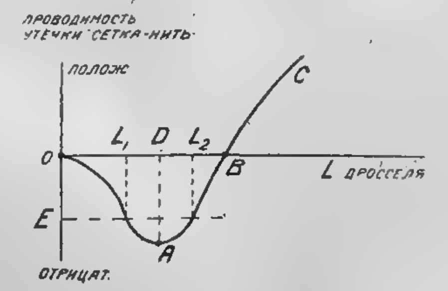


Рис. 5. Проводимость утечки сетки-нить.

средней принимаемой волны менее рационален, чем способ дросселирования при λ_0 дросселя больше наибольшей принимаемой длины волны.

Желание уменьшить емкость дросселя приводит к построению другого вида дросселей—однослойных дросселей. Однослойный дроссель должен быть отнесен к виду дросселей с равномерно-распределенной емкостью. Для уменьшения спадания сопротивления однослойных дросселей при четных обертонах применимы также следующие методы:



Рис. 6. Дроссель с равномерно распределенной емкостью.

вление дросселя начинает уменьшаться, при чем при волне, равной $\frac{\lambda}{2}$, оно достигает своего минимума, после чего снова начинает возрастать. Сопротивление дросселя имеет максимумы для основной волны λ и всех нечетных обертонов $\frac{\lambda}{3}$, $\frac{\lambda}{5}$ и т. д. и достигает минимума для четных обертонов $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\lambda}{4}$ и т. д., при чем, чем меньше омическое сопротивление и другие ваттные потери дросселя, тем большие колебания сопротивления получаются при переходе от четного к нечетному обертону. Для обычных катушек, намотанных из медного провода, полное сопротивление дросселя изменяется от нескольких миллионов омов при максимуме до нескольких омов при минимуме.

Для уяснения физической картины изменения сопротивления дросселя в зависимости от частоты проведем аналогию между дросселем и простейшей цепью с распределенными постоянными — прямым проводом. Кривые распределения тока и напряжения на проводе для основной волны и обертонов даны на рис. 7. Из этих кривых видно

Для этого практически наиболее интересного случая приходится рассчитывать дроссель уже таким образом, чтобы его λ_0 была больше наибольшей принимаемой волны. В этих условиях дроссель будет работать при более высоких частотах и так как $\frac{1}{\omega C}$ для частот выше резонансной меньше ωL, то дроссель будет вести себя как конденсатор очень малой емкости. Следовательно, полное сопротивление ее для дросселируемых токов будет уменьшаться в сторону укорочения принимаемых волн.

Из сказанного уже ясно, что для хорошего действия дросселя чрезвычайно важно по возможности увеличить $\frac{1}{\omega C}$, а следовательно, уменьшать ее внутреннюю емкость по сравнению с емкостью конденсатора обратной связи, или, вернее, по сравнению с $\frac{1}{\omega C_1} - \omega L + R$, где C_1 емкость конденсатора обратной связи, L самоиндукция обратной связи и R — сопротивление, вносимое катушкой в цепь обратной связи.

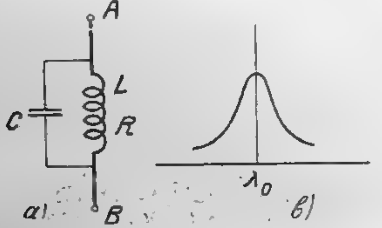
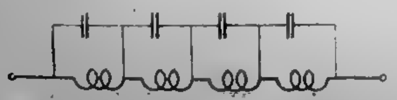


Рис. 3. Эквивалентная схема дросселя.

Для этого обычно устраивают дроссель, состоящий из целого ряда секций, включенных последовательно. Электрически эквивалентная схема такого дросселя показана на рис. 4. Внутренние емкости секций такого дросселя оказываются включенными последовательно, а потому суммарная емкость всего дросселя будет очень малой и тем меньшей, чем из большего числа секций дроссель состоит. Дроссель, составленный из 5—6 последовательно включенных сотовых катушек (по 100 витков каждая), расставленных одна от другой на расстоянии до 1 см, позволяет перекрывать в схеме Рейнарца (рис. 2) диапазон от 200 до 10—12 метров.

Для того, чтобы λ_0 секций не оказалось настроенной в резонанс принимаемой волны, рационально устраивать секции не равными по величине. Хорошие результаты дает дроссель, состоящий из секций, λ_0 которых постепенно увеличивается. За границей, напр.,


Рис. 4. Секционированный дроссель из отдельных соединенных последовательно катушек.

применяются дросселя конусообразного типа, число витков каждой секции которых равно, но диаметр постепенно увеличивается. Сопротивление дросселей должно быть по возможности наименьшим.

Другой способ дросселирования, пригодный, впрочем, не для больших диапазонов, состоит в конструировании дросселей, λ_0 которых равна средней принимаемой длине волны.

При конструировании дросселей необходимо также помнить следующее. Дроссель, представляющий индуктивную нагрузку в анодной цепи, задает через емкость лампы анод-сетка некоторую проводимость между сеткой-нитью (проводимость утечки), которая, в зависимости от величины L дросселя, может быть отрицательной и положительной. На рис. 5 показана примерная картина проводимости утечки сетка-нить лампы в зависимости от L. Отрицательная утечка может вызвать непроизвольное генерирование колебаний. Это самогенерирование или окажется невозможным погасить уменьшением емкости конденсатора обратной связи, или увеличение емкости обратной связи будет приводить не к увеличению генерации, как обычно, а к ее уменьшению. Явления, которые будут иметь место, зависят от величины отрицательной проводимости, обусловливающей генерирование. Рис. 5 для примера предполагает, что проводимость OE вызовет генерирование контура. Из кривой видно, что такая проводимости получается при величинах анодной дроссели, лежащих в пределах от L_1 до L_2. В коротковолновых приемниках при больших сопротивлениях контуров в большинстве случаев OE значительно меньше DA следовательно, самогенерирования может и не быть, однако, отрицательная проводимость хотя и не обусловливающая самогенерирования, может вызвать значительное понижение плавности наступления генерирования при увеличении емкости обратной связи в схеме Рейнарца. Для устранения этого величина самоиндукции дросселя должна быть взята больше значений OB (рис. 5). По этой же причине способ дросселирования методом настройки λ_0 дросселя в резонанс

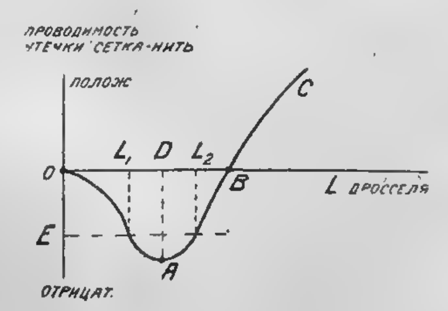


Рис. 5. Проводимость утечки сетки-нить.

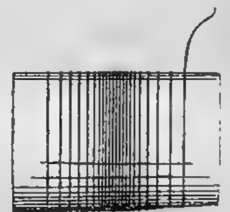
средней принимаемой волны менее рационален, чем способ дросселирования при λ_0 дросселя больше наибольшей принимаемой длины волны.

Желание уменьшить емкость дросселя приводит к построению другого вида дросселей—однослойных дросселей. Однослойный дроссель должен быть отнесен к виду дросселей с равномерно-распределенной емкостью. Для уменьшения спадания сопротивления однослойных дросселей при четных обертонах применимы также следующие методы:

1. Устройство дросселя, состоящего из ряда секций, намотанных на формы различных диаметров (аналогично тому, как это было разобрано выше, для случая дросселей с равномерно-распределенной емкостью).

2. Намотка устраивается имеющей постепенно уменьшающийся шаг (см. рис. 6).

Дроссель, как и всякая другая цепь с распределенными постоянными (прямой провод, антенна) имеет собственную основную волну и ее обертоны. Обнаружить эти волны крайне просто. Для этого достаточно поднести дроссель к замкнутому контуру генерирующего приемника и настраивать его на различные волны. При этом дроссель будет действовать как отсасывающий контур и при совпадении волн дросселя и приемника в телефоне будут получаться щелчки, сопровождающие обрыв генерации приемника. Дроссель, имеющий собственную волну в λ метров, даст настройки приблизительно при $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\lambda}{3}$, $\frac{\lambda}{4}$ и т. д. метрах. Измерения полного сопротивления дросселя для такой различной частоты показывают, что по мере приближения со стороны более длинных волн к основной волне дросселя, сопротивление его возрастает и достигает своего максимума для волны λ равной основной волне дросселя. При дальнейшем укорочении волны сопротивление дросселя начинает уменьшаться, при чем при волне, равной $\frac{\lambda}{2}$, оно достигает своего минимума, после чего снова начинает возрастать. Сопротивление дросселя имеет максимумы для основной волны λ и всех нечетных обертонов $\frac{\lambda}{3}$, $\frac{\lambda}{5}$ и т. д. и достигает минимума для четных обертонов $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\lambda}{4}$ и т. д., при чем, чем меньше омическое сопротивление и другие ваттные потери дросселя, тем большие колебания сопротивления получаются при переходе от четного к нечетному обертону. Для обычных катушек, намотанных из медного провода, полное сопротивление дросселя изменяется от нескольких миллионов омов при максимуме до нескольких омов при минимуме.


Рис. 6. Дроссель с равномерно распределенной емкостью.

Для уяснения физической картины изменения сопротивления дросселя в зависимости от частоты проведем аналогию между дросселем и простейшей цепью с распределенными постоянными — прямым проводом. Кривые распределения тока и напряжения на проводе для основной волны и обертонов даны на рис. 7. Из этих кривых видно

что при основной волне и всех нечетных обертонах разность напряжений на концах провода будет максимальной (2). При четных же обертонах разность напряжений на концах провода будет равна 0. Так как сопротивление цепи пропорционально падению на ней напряжения, то очевидно, что для нечетных обертонов сопротивление будет велико, а для четных обертонов оно будет равно 0 [1]).

Таким образом, очевидно, что дроссель с малым омическим сопротивлением, имеющий собственную длину волны λ, будет давать достаточно большое сопротивление для волн меньших λ только в пределах от λ до примерно $\frac{\lambda}{1{,}6-1{,}7}$ (так как при $\frac{\lambda}{2}$ уже наступает полный провал). В части же волн больших опытным путем найдено, что достаточное сопротивление получается только до волн порядка 2—2,5 λ. Очевидно, что полный диапазон, перекрываемый одним дросселем, равен 1,6 × 2,5 = 4, т.-е. помощью одного дросселя можно перекрыть диапазон от 10 до 40 метров, от 20 до 80 метров и т. д., при чем в первом случае нужно брать дроссель с собственной волной в 16 метров, во втором 32 метра и т. д.

Посмотрим теперь, каково примерно должно быть сопротивление дросселя в приемнике для того, чтобы он правильно действовал.

Сопротивление конденсатора обратной связи емкостью в 200 см полностью введенного будет:

$$\text{Для волны в 10 метров } \frac{1}{\omega C} = \frac{9.10^{11}}{2.\pi.3.10^{7}.200} = 24 \text{ ома;}$$

$$\text{для волны в 100 метров } \frac{1}{\omega C} = 240 \text{ см.}$$

Сопротивление же поставленного на 0° конденсатора, считая, что начальная емкость, равная 10%, полной будет для волны 10 метров — 240 омов, для волны 100 метров — 24.000 омов.

Таким образом, сопротивление емкостного шунта, параллельного дросселю, изменяется для более коротких волн в пределах нескольких сотен омов, а для более длинных волн в пределах нескольких тысяч омов. Очевидно, что для того, чтобы этот шунт действовал, нужно, чтобы сопротивление дросселя было по крайней мере не меньше, чем одного порядка с сопротивлением поставленного на нуль конденсатора обратной связи. Из этих выкладок ясно, что гнаться за особенно большим сопротивлением дросселя не имеет смысла. Нужно только, чтобы во всем диапазоне приемника оно не падало ниже обусловленных выше пределов, поставленных начальной емкостью конденсатора обратной связи.

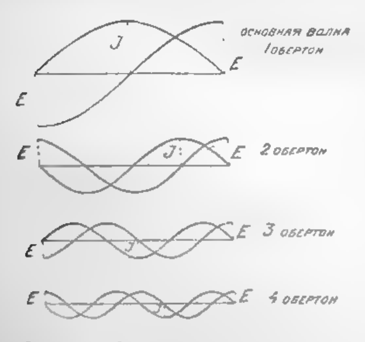


Рис. 7. Распределение токов и напряжений для основной волны и обертонов.

[1]) Эта аналогия сильно идеализирована, так как она проведена без учета ваттного сопротивления цепи.

Полное сопротивление обычного, «хорошего», т.-е. имеющего малые ваттные потери дросселя при основной резонансной волне, достигает очень больших величин порядка миллионов омов, а для четных обертонов падает почти до нуля.

Увеличение ваттных потерь дросселя, ведя к уменьшению его максимального сопротивления, дает вместе с тем менее резкое спадание сопротивления при четных обертонах.

Дроссель, изготовленный из провода большего сопротивления, не дает провалов генерации при четных обертонах. При расчете такого дросселя остается в силе изложенное выше соображение, что достаточное сопротивление для волн больших основной волны дросселя получается только до 2 — 2,5 λ. Что же касается волн меньших λ, то в настоящее время не имеется возможности указать предел применения дросселей из провода высокого сопротивления. Во всяком случае такой дроссель с собственной волной около 100 метров работает достаточно хорошо для волн порядка 12 метров, в то время как дроссель из медного провода с той же собственной волной дает провалы генерации начиная с волн порядка 50 метров.

Роль собственной емкости дросселя очевидна: при заданной основной длине волны дросселя увеличение емкости его должно вести к уменьшению его самоиндукции, из-за чего, во-первых, падает его максимальное сопротивление при основной волне, во-вторых падает минимальное сопротивление при четных обертонах, так как уменьшение самоиндукции дросселя должно сопровождаться уменьшением длины провода, из которого дроссель изготовлен. Кроме того, весьма важно равномерное распределение емкости между отдельными витками катушки, так как сосредоточенная емкость является шунтом, параллельным отдельным участкам провода.

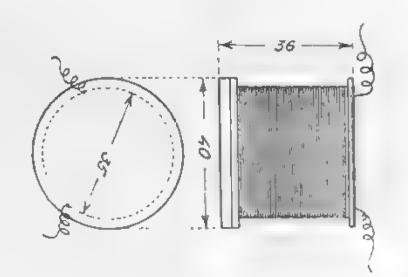


Рис. 8. Конструкция дросселя для диапазона 12—250 метров.

Все изложенное дает возможность пред'явить к анодному дросселю коротковолнового приемника следующие требования, вполне определяющие конструкцию дросселя:

1) Минимальная емкость с равномерным распределением ее по всей длине.

2) Максимальное омическое сопротивление намотанного провода.

3) Собственная волна дросселя должна быть, примерно раза в 2—2,5 короче самой длинной волны диапазона приемника.

Первому условию удовлетворяют обычные цилиндрические или корзинчатые катушки.

Второму условию удовлетворяет любой провод высокого сопротивления в малого диаметра.

Собственную волну дросселя можно примерно определить по длине намотанного на него провода. Она равна приблизительно пятикратной длине провода. Диаметр катушек следует лучше всего брать так, чтобы он был равен длине катушки. Конструкция и данные дросселя, пригодного для диапазона волн от 12 до 250 метров, даны на рис. 8. Собственная волна такого дросселя — около 100 метров при омическом сопротивлении около 1.000 омов.

Какие же виды дросселей работают лучше на коротких волнах?

Практика показывает, что лучше всего работает комбинированная система дросселя, состоящая из последовательно включенных цилиндрической катушки и ряда 3—2 сотовых катушек.

Для измерения Z дросселей можно пользоваться схемой рис.

Z дросселя определится из выражения $Z = R\left(\frac{V}{V_1} - 1\right)$, где R — сопротивление, V и V_1 напряжение, подводимое генератором и напряжение на сопротивлении соответственно измеряемым катодным вольтметром.

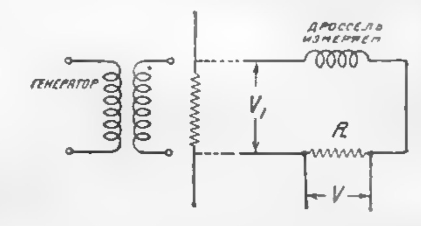


Рис. 9. Схема для исследования работы дросселя.

Сотовые катушки в качестве дросселей

Собственная волна сотовых катушек, намотанных по американскому методу: шаг намотки — ½ окружности, диаметр провода ПШД, уменьшается с 0,7 до 0,25 (голый), по мере увеличения числа витков; ширина катушек 2,5 см, внутренний диаметр 5 см.

Число витков	λ_0 в метрах
25	60
35	92,5
50	140
100	268
200	385
300	672
400	742
500	940
600	1280
1000	1700
1500	2895

Домашний трансляционный узел

Радиофикация быта

Радиопередачу не всегда бывает удобно слушать, сидя непосредственно у радиоприемника. Хорошо еще если передача идет на громкоговоритель и ее можно слушать даже отойдя на некоторое расстояние от приборов. А если прием идет на головной телефон,—хочешь слушать—сиди на привязи у радиоприемника.

Однако, радиопередачу хочется слушать и за обеденным столом, и на сон грядущий и... да заядлому радиолюбителю радиопередачу хочется слушать во всех случаях жизни. Как быть? Не оборудовать же кровать, обеденный стол и каждый стул радиоприемником. Конечно, нет. Вопрос «радиофикации быта» может быть разрешен гораздо проще.

Для этого нужно просто устроить в своей комнате или квартире «трансляционную сеть» и оборудовать на ряду с радиоустановкой «трансляционный узел» в маленьком масштабе.



Система трансляционной проводки

Прежде всего разберем вопрос—какую систему трансляционных линий следует применять. Независимо от типа приемника и усилителя нам представляются две возможные системы проводки: однопроводная (см. рис. 1), с использованием земли в качестве второго провода и двухпроводная. Первая система проводки, конечно, на первый взгляд дешевле, чем вторая, но обладает рядом недостатков. Прежде всего, при использовании этой схемы в городских условиях и вообще в местностях с сильно

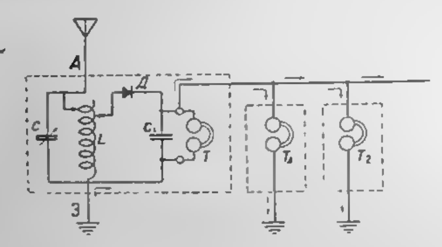


Рис. 1. Однопроводная трансляционная сеть.

развитой сетью электрических проводов, в особенности при приеме на головной телефон, сильно дают себя чувствовать различного происхождения электрические шумы; а затем при этой системе проводки каждое место, где производится прием, должно быть снабжено отдельным заземлением, что может часто потребовать большей затраты провода, чем устройство двухпроводной линии.

Далее при однопроводной трансляции необходимо бывает на выходе приемника или усилителя применять специальный «выходной» трансформатор, который значительно удорожает стоимость установки. Выходной трансформатор в этих условиях, конечно, будет стоить значительно дороже, чем проводка второго провода во все места слушания, которая дает возможность обходиться без выходного трансформатора. Наконец, однопроводная система проводки неудобна еще тем, что не дает возможности соединять несколько линий в различных комбинациях: последовательно и смешанно (что часто бывает совершенно необходимо для нормальной работы установки, например, когда на установке работает несколько телефонов и одни из них высокоомные, а другие низкоомные). В этих случаях включение производится, например, по схеме рис. 2.

Конечно, если линии делаются небольшой длины, на установке работают один-два одинаковых телефона и громкоговорителя, не стоит весь этот «огород городить», как говорится. В этом случае можно просто провести два провода от телефонных гнезд приемника и усилителя и во всех местах, где необходимо слушать передачу, сделать от них ответвления.

Все места слушания удобно снабдить обыкновенными штепсельными розетками для включения в них шнуров телефонов или громкоговорителей, заделанных на штепсельные вилки. Подходящие для этого штепсельные розетки (без предохранителей), применяемые при проводке электроосвещения, продаются в электротехнических магазинах по 27 коп. за штуку.

Коммутатор

В случае проводки отдельной линии к каждому месту слушания удобно сделать специальный «коммутаторный щит» для линий, установив его около радиоприемника или усилителя. В простейшем виде коммутатор представит собою панель из какого-нибудь изолирующего материала, хотя бы пропарафинированного дерева с несколькими рядами гнезд. При пользовании таким коммутатором для осуществления соединения между приемником или усилителем и отдельными трансляционными линиями следует заготовить специальные шнуры со штепсельными вилками.

Проводка

Проводку линий по внутреннему помещению можно осуществлять обыкновенным звонковым проводом, прикрепляя его к стенам или к потолку, хотя бы при помощи обойных гвоздей, подобно тому, как проводятся звонки. Через стены линии можно проводить, пропуская провода через щели дверей. Нужно следить за тем, чтобы открывание и закрывание дверей не повреждало провода. Если есть возможность, то следует для проводов сверлить в стенах специальные отверстия, снабжая их фарфоровыми втулками и эбонитовыми трубками, через которые пропускаются провода. Розетки для включения телефонов могут быть укреплены при помощи винтов или дюбелей, непосредственно на стенах. Коммутаторный щит удобно укрепить на стене на 4 роликах с винтами, пропущенными через отверстия, просверленные в углах панели коммутатора.

Если линия идет снаружи дома или может быть подвержена влиянию сырости, то лучше в этих случаях избегать звонкового провода и вести линию гуперовским проводом на роликах или изоляторах (гуперовским проводом называется провод марки ПР. Он имеет изоляцию из вулканизированной резины).

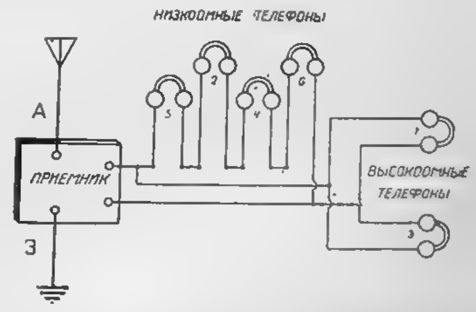


Рис. 2. Смешанное включение низкоомных и высокоомных телефонов.

О приемниках и усилителях

много говорить не приходится. На такой установке может работать любой прибор, начиная от детекторного приемника и кончая девятиламповым супером. Мощность, которую они могут отдать, определяет количество телефонов или громкоговорителей, которое может работать на данной установке. С потерей мощности на линиях, здесь можно не считаться постольку, поскольку вся-то установка обслуживает несколько комнат, в лучшем случае — одну-две квартиры и имеет длину порядка десятков метров.

ДОМАШНИЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ 1-V-2

Евг. Бурче.

Сапожник без сапог

ЕСЛИ «свежий» в смысле радиолюбительства человек зайдет к опытному, уважающему себя любителю, в надежде «послушать заграницу» или вообще «что-либо интересное», то в 99 случаях из 100 ему придется глубоко разочароваться. Кроме путаницы проводов, к которым нельзя прикасаться, кроме разрушенных и полуразрушенных скелетов того, что когда-то было приемником и кроме невероятного беспорядка на столе и во всей «домашней лаборатории» ничего увидеть не удастся. О том же, чтобы послушать, вообще почти не может быть и речи. Хозяин лаборатории почти всегда будет занят налаживанием какого-нибудь хитрого «...дина» и не сможет дать послушать даже местную станцию.

„Один" приемник

О ненормальности этого положения не приходится и говорить. Не говоря уже о том, что бесконечным «ковыряньем» со схемами, любитель лишает самого себя наиболее приятных результатов своей работы и возможности собирать дальнейшие схемы под аккомпанемент гремящей на всю комнату Тулузы или хотя бы Бреслау, — вечный беспорядок и отсутствие видимых результатов являются весьма плохой пропагандой радиолюбительства вообще. Нашим любителям следует принять за правило — иметь **«один приемник»** для каждодневной работы — простого слушания и наблюдений за дальним приемом, по такой приемник, который, при этом, не был бы «слушательским», а позволял бы и производство различных экспериментов.

На все случаи жизни

Исходя из приведенных выше положений нами была разработана и осуществлена схема, приведенная на рис. 2. Совершенно оригинальной ее назвать нельзя — она в значительной степени является комбинацией многих схем, уже описывавшихся в нашем журнале, по комбинацией, дающей весьма много возможностей.

Схема удовлетворяет следующим требованиям:

1) Прием в городских условиях на микролампах с питанием анода, выпрямленным городским током.

2) Прием в городе местных станций с очень большой громкостью всего на одну лампу при полном питании от городской осветительной сети.

3) Прием за городом на двухсетках с малым анодным напряжением.

4) Прием на любом количестве ламп в зависимости от потребности, а также по «независящим причинам» — когда севшие батареи не тянут всех ламп.

5) Прием с повышенной избирательностью, благодаря переменной связи обмоток трансформатора высокой частоты.

6) Возможность отдельного использования усилителя низкой частоты для другого, например, коротковолнового приемника или для переговоров по проволочной трансляции.

7) Возможность перекрытия весьма значительного диапазона.

Схема

Особенности схемы заключаются в следующем: катушки L_1 и L_2 построены в виде варнокуплера, катушка L_3 постоянная сотовая в 96 витков с средним отводом. Катушка L_4 сменная сотовая (нужен комплект катушек от 50 до 200 витков).

Переключатели: *Дж*—джек для параллельно-последовательного переключения конденсатора C_1: $П_1$ — переключатель секций катушки; $П_2$—выключатель лампы высокой частоты; при перестановке его ползунка на контакт *2*, первый контур переключается непосредственно к сетке детекторной лампы, а усиление высокой частоты выключается; $П_3$ — выключатель трансформатора низкой частоты (контакт *1* — трансформатор включен, контакт *2* — выключен); $П_4$ — выключатель второго каскада усиления низкой частоты, осуществленного на сопротивлениях; этот каскад включен, при положении ползунка на контакте *1*.

Гнезда *а, б, в, г, д* служат для включения добавочных сеток двухсеточных ламп. Дополнительные сетки вставляются в гнезда *б, г* и *д* при работе с пониженным анодным напряжением. В гнездо *а* при этом включается *+Ба*. Гнездо *в* служит при приеме местных станций на двухсетку с повышенным анодным напряжением и питанием накала чистым переменным током от звонкового трансформатора. При работе на простых микролампах *+Ба* включается в гнездо *б*. Включения производятся при помощи ламповых гнезд и ножек, взятых с цоколя старой лампы. Гнезда *«вх»* — вход в усилитель низкой частоты — избавляет любителя от необходимости заключать

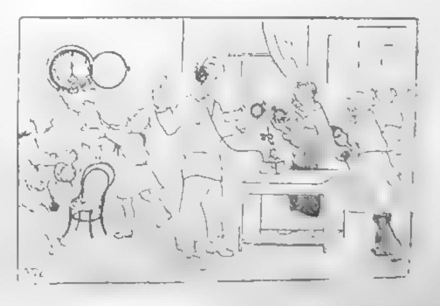
„Телемеханика"

Под телемеханикой обычно подразумевается управление приборами на расстоянии. Мы пока не можем предложить нашим читателям приспособления для настройки приемника на расстоянии, не подходя к нему. Для настройки приемника нужно будет подойти к нему. Производить же включение и выключение накала можно из мест слушания. Для этого разрывается проводник, идущий к накалу, и от места разрыва идут провода к тому месту, откуда должно производиться выключение, где и устанавливается разрывающее цепь приспособление. В случае, если бы потребовалось выключать и включать установку только из одного места (кроме непосредственного выключения на самом приемнике или усилителе), то там можно было бы установить обычный выключатель, разрывающий цепь накала. В случае же, если выключение и включение нужно производить из нескольких разных мест, схема проводки усложняется. Интересующийся любитель сможет устроить специальные схемы переключателей. Проводка «линий накала», идущих к переключателям, может быть выполнена хотя бы звонковым проводом, если линии не очень длинны. Нужно строго следить за тем, чтобы «линии накала» не получили бы где-нибудь случайного контакта с «громкоговорительными» линиями, так как это может привести к ряду неприятных последствий: к перегоранию ламп, порче батарей, громкоговорителей и других частей установки.

Статья не претендует на полноту. Мы дали только ряд общих соображений и указаний по затронутому вопросу, исходя из имеющегося у нас опыта.

Любитель продумает в каждом случае установку, прежде чем приступить к ее осуществлению, может быть внесет некоторые изменения, усложнения в вообще приспособится к своим индивидуальным потребностям.

Р. М.



Алло, товарищи-домочадцы, проверяйте ваши часы.

низкую частоту в отдельный блок и тем загромождать стол лишними ящиками Гнезда «вх» нормальные, разнесенные под штепсель».

Следует отметить, что для последней лампы включение двухсетки не предусмотрено по двум соображениям: 1) В работе летом, когда именно и желательна двухсетка, второй каскад низкой частоты больше насасывает помех, чем усиливает прием. 2) Двухсетка плохо работает в усилении низкой частоты на сопротивлениях, а от сопротивлений отказываться не хотелось из целей экономии на трансформаторе, а также достижения большей чистоты звука при двухкаскадном усилении.

Включение дополнительной сеточной батарейки для третьей лампы не показано, так как собранные экземпляры приемника работали чисто и без нее. Возможно, что при других условиях такая батарейка потребуется, включение ее указано на схеме пунктиром.

Детали

Переменные конденсаторы C_1 и C_2 мастерской «Металлист». C_1 — прямоволновой, максимальной емкостью 600 *см*. Рекомендуется брать именно такой конденсатор, так как в описываемой конструкции особенно важную роль играет малая начальная емкость конденсатора при значительной максимальной. C_2 для экономии взят прямочастотного типа, так как здесь начальная емкость такого значения не имеет, а максимальная для облегчения очень острой настройки замкнутого контура — должна быть меньшей. Еще лучше был бы прямоволновой же конденсатор, но только малой емкости — около 400 см.

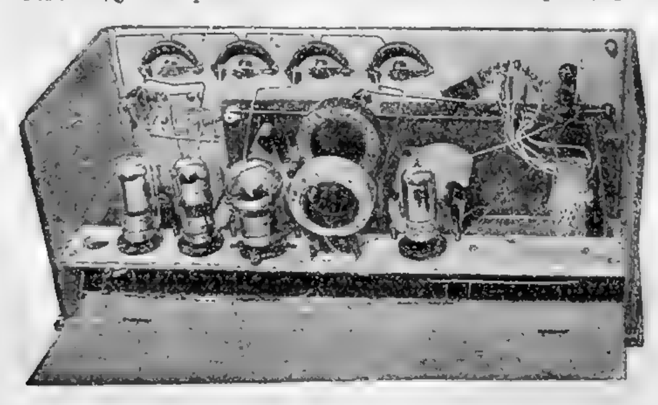


Рис. 1. Вид монтажа.

Постоянные конденсаторы: C_3 — 500 *см* (удлинительный), C_4 — 150 *см*, C_5 — 20 000 *см*, (для местного приема), C_6 — 600 *см*, C_7 — 1 400 *см*, C_8 — 1 800 *см*. Указанных величин конденсаторов можно в точности не придерживаться. Лучше всего подобрать их на практике.

Сопротивления: R_1 — 4 мегома, R_2 — 1 мегом, R_3 — 4 мегома (точную их величину опять-таки лучше подобрать на практике). Реостаты — по 25 омов, полукруглые, изготовления завода «МЭМЗА». Эти реостаты довольно неудобны из-за сложности монтажа, но зато позволяют применить обычную полукруглую шкалу, что важно, когда меняются источники накала. Имея у реостатов шкалы, можно, однажды промерив напряжение, даваемое, напр., звонковым трансформатором (или особой понижающей обмоткой выпрямительного трансформатора), раз навсегда установить — выше какого предела нельзя допускать накал при работе на переменном токе и т. п.

Трансформатор низкой частоты взят немецкий — «Альфа» с коэфициентом 5. У нас его, конечно, любители не достанут и им придется ставить любой трансформатор из имеющихся на рынке. Печалиться из-за этого не следует так как трансформатор этот не обладает никакими особыми качествами (работает хуже трестовских). Рекомендовать можно новые трансформаторы „Электросвязи", причем поскольку второй каскад усилителя построен на сопротивлениях, можно без риска брать также большой коэфициент трансформации — например, 4 или 5.

Из всех деталей самому приходится делать только катушки.

Катушка L_1 намотана здесь несколько отлично от приводившихся ранее описаний. При тех же диаметре колодки, числе гвоздей и расстоянии между их рядами, и шаге намотки, первый отвод делается не от 28-го витка, так как на практике выяснилось, что этот отвод почти никогда не используется, а пройдя полслоя дальше — от 35-го витка. Следующие отводы делаются ровно через слой от первого отвода, т.-е. от 49-го 63, 77 и затем опять через полтора с лишним слоя — от 100-го витка. После этого отвода мотается еще 20 витков и на 120 витках катушка заканчивается.

Провод для катушки — 0,7 или звонковый. Звонковый обладает тем преимуществом, что его не приходится предварительно парафинировать, но зато катушка получается более громоздкой. На катушку идет, примерно, 60—32 метра проволоки. Катушка обратной связи такого же устройства, как уже много раз описывалось раньше и имеет 98 витков, чего оказывается вполне достаточно для получения уверенной и вместе с тем не слишком бурной генерации на всем диапазоне.

Следует отметить, что выводы катушки обратной связи в этом приемнике нужно обязательно делать через ось, а не сбоку, как это делается в последних конструкциях Л. В. Кубаркина — выключение лампы высокой частоты заставляет поворачивать катушку на 180°, а не только на 90 градусов.

Катушка $Л_4$ мотается на болванке такого же диаметра, но с 25 гвоздями в каждом ряду. От 46-го витка ее делается вывод.

Все остальные детали обычны. Следует только упомянуть, что для экономии были применены ламповые панели старого образца и их пришлось располагать на особой полочке, которая, как видно будет дальше, очень пригодилась

Оформление приемника

Приемник монтируется на угловой панели, имеющей вид ящика с откидывающейся задней стенкой и крышкой, панель делается из фанеры, все отверстия для помещения деталей изолируются при помощи лака—целлюлоида, растворенного в ацетоне, которым нужные места прокрываются три раза.

До двух третей высоты передней панели и на две трети в глубину ящика по дну набит экран из листовой латуни. Дно обито экраном потому, что на настройке сказывалось выдвигание ящика того стола, на котором стоит приемник и, кроме того, для кратчайшего присоединения всех заземляющих ся проводников. Экран поджат в одном из углов под клемму «земля» и служит общим заземлением для минусов накала и анода.

С целью поместить как можно удобнее ручки управления, варикуплер и переменные конденсаторы были поставлены как только можно было ниже и так, чтобы рукоятки верньерных ручек были на одном уровне с рукой, положенной на стол. Варикуплер при этом отодвинут как от переднего, так и от нижнего экранов на 3 *см*. Переменный конденсатор замкнутого контура навинчен прямо на экран, чем сразу дости-

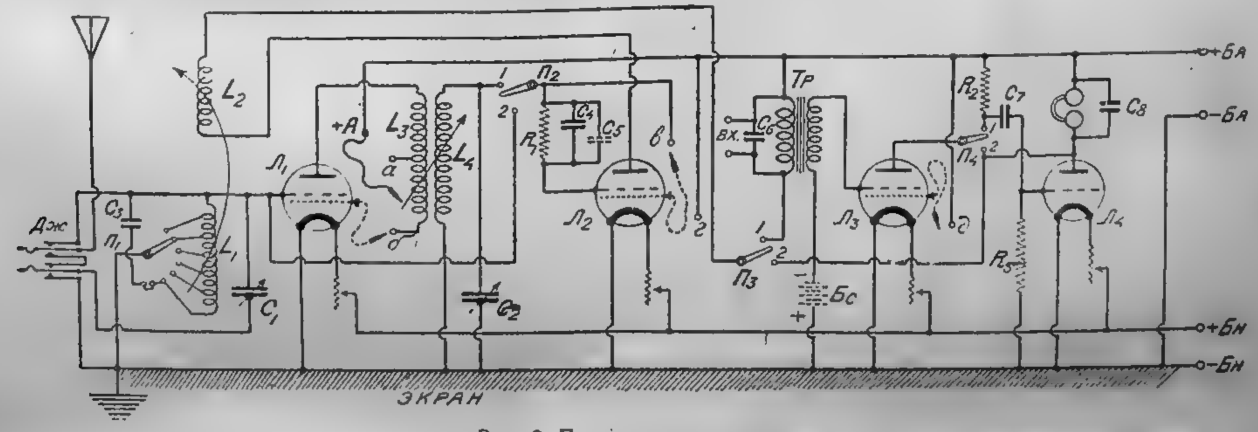


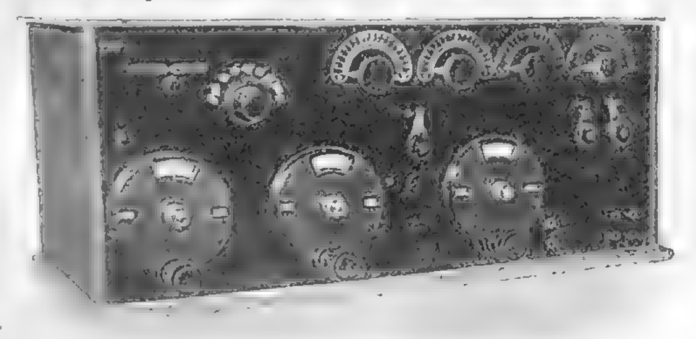
Рис. 2. Принципиальная схема.

гается экономия в проводнике и одновременное заземление ротора.

Конденсатор C_1 изолирован от экрана и при помощи джека «переворачивается», оставаясь при любом включении соединенным с сеткой неподвижными пластинами. Благодаря такому устройству все второстепенные органы управления пришлось вынести на верхнюю часть панели: там расположены коммутатор секций катушки L_1, джек, переключатели на разные количества работающих ламп и реостаты. Ось ползунка коммутатора навинчена прямо на экран, что также экономит проводник. Реостаты вынесены на самый верхний край вертикальной панели и монтированы уже вне экрана. По панели идет их общий провод плюса накала и от каждого реостата к своей лампе спускается только один проводник, второй-же, прямо под ламповой панелью, припаивается или привинчивается к нижнему экрану. Таким образом, совершенно устраняется путаница проводов и облегчена проверка соединений. Панель детекторной лампы амортизована и к ней все провода подведены гибкими концами. Все постоянные конденсаторы и сопротивления вставляются в держатели и могут быстро сменяться.

Наибольший интерес представляет крепление вторичной катушки трансформатора высокой частоты. В целях получения большей избирательности потребовалось сделать связь трансформатора переменной. Это исключило возможность упрощения схемы в смысле установки постоянной катушки с отводами и, заставив применить сменные катушки, дало сложную задачу — осуществления подвижности катушки. Можно было бы, конечно, поставить обычный держатель, раздвигающий катушки под углом, но это было не выгодно в электрическом отношении. Пришлось сделать «салазки», на которых вторичная катушка могла бы уезжать к самой передней панели, оставаясь все время параллельной первичной катушке. Нужно отметить, что «рельсы» для салазок нужно делать из толстой и жесткой проволоки, при чем один рельс привинчивается непосредственно на передний экран, а другой—к контакту переключателя, включающего высокую частоту. Задние концы рельсов очень удобно привинчиваются прямо к полочке ламповых гнезд, где укрепляется наглухо и катушка L_3. Передвижение салазок производится при помощи стержня, выведенного от колодки на переднюю панель и оканчивающегося там рукояткой. Эту рукоятку нужно просто тянуть к себе, при чем на стержне внутри сделан упор, не дающий катушке возможности прикоснуться вплотную к экрану и реостатам. При вталкивании рукоятки катушки сближаются, при чем уход стержня в панель до самой рукоятки дает максимальную связь. Такое управление может показаться очень грубым, но на практике оно хорошо тем, что легко выполняется. Верньерного же движения эта часть схемы как-раз не требует.

Две пары выходных гнезд поставлены в виде правильного квадрата «под штепсель», нижняя пара закорочена, что позволяет включить обладающий другим сопротивлением громкоговоритель последовательно с трубками.



Передняя панель приемника.

Результаты

Описанный приемник на практике оправдал себя в полной мере. В противоположность общепринятому мнению, что приемник, снабженный большим количеством переключателей, всегда работает плохо, здесь был получен совершенно нормальный прием, как по «изодинной» схеме на двухсетках, так и на простых микро при любом количестве работающих ламп. Более того — 3 приемника, построенные по этой схеме различными любителями, на разных деталях, дали совершенно одинаковые результаты в качестве приема и лишь немного отличающиеся (из-за конденсаторов и других размеров антенн)— в ширине охватываемого диапазона. При катушках и конденсаторах, перечисленных нами выше, и антенне, общей длиной 75 метров, диапазон получается от 241 *м* (Нюренберг) до 2 525 *м* (Берлин, Агентство Вольфа). Избирательность приема оказалась такой, что во время работы Большого Коминтерна и Опытного передатчика НКПТ удалось в центре Москвы прорваться на прием Ленинграда. Применение же в дополнение ко всему волномера, призванного в данном случае играть роль фильтра, сообщает приему еще большую избирательность. И это при такой невыгодной для избавления от помех антенне!

Прием местных станций с питанием двухсетки — 200 вольт на анод от выпрямителя и переменный ток 3½ вольта на накал — дает на громкоговоритель очень чистый и громкий прием. Особенно громкость повышается при вкладывании в держатель конденсатора C_5 — 20.000 см.

При таком конденсаторе прием на одной лампе не уступает по громкости приему по обычной схеме на двух лампах, но, конечно, только на местных станциях. Для дальнего приема C_5 нужно из держателя вынимать.



Из литературы

Усиление высокой частоты в коротковолновых приемниках

Последней новинкой английской радиовыставки явились коротковолновые приемники с усилением высокой частоты.

До сих пор удовлетворительного усиления частот коротковолнового диапазона достичь не удавалось благодаря наличию внутриламповых емкостных связей, которые уже на волнах обычного радиовещательного диапазона требовали применения нейтрализации, а на коротких волнах просто сводили на-нет все усиление.

Выход из положения заграничная радиотехника нашла в применении для этой цели специальных ламп с экранирующей сеткой, основные свойства которых были описаны в № 8 «РЛ», за 1928 г.

Внутриламповые емкости в этих лампах сведены до ничтожнейших величин (0,08 см.), т.-е. меньше чем в обычных лампах приблизительно в 200 раз и таким образом новые лампы оказались пригодными для усиления высокой частоты на самых коротких применяемых в настоящее время волнах.

Схема новых приемников не представляет ничего необычного — нормальный 1—V—2 с настроенным анодом. Преимущества такого приемника — большая устойчивость приема и возможность точной градуировки второго контура.

Лампы с 500-кратным усилением

Если вспомнить, что коэфициент усиления обычных ламп колеблется от 10 до 13, легко понять, что 500-кратное усиление, даваемое одной лампой, означает революцию во всей приемной радиотехнике. Эта лампа из семейства уже известных нашим читателям ламп с экранирующей сеткой (см. № 8 «РЛ» за 1928 г.) предназначается для усиления высокой частоты.

Основные данные лампы (производства «Телефункен»): напряжение накала 3,8—4 вольт, ток накала — 0,06 амп., анодное напряжение — 100—200 в, проницаемость 23%, коэфициент усиления — 500, внутреннее сопротивление — 700.000 омов, эмиссия 8 мА.

Той же фирмой выпускаются лампы с экранирующей сеткой для усиления низкой частоты с коэфициентом усиления 100, эмиссией 50 мА, при тех же данных анодного напряжения и напряжения накала с потреблением тока накала всего в 0,15 А.



Максимальная емкость переменных конденсаторов колеблется в довольно широких пределах — примерно, от 300 до 1.000 сантиметров. Специальные коротковолновые конденсаторы имеют максимальную емкость порядка 100, иногда до 250 сантиметров.

Величина максимальной емкости конденсатора в указанных выше пределах **непосредственного** влияния на работу самого приемника, можно считать, не оказывает. Контуры будут иметь свои настройки, генерация будет возникать, утечки сетки работать, и если на настройке приемника окажется какая-либо станция, то приемник будет принимать совершенно нормально при конденсаторе максимальной емкостью в 300 см, как это он делал бы при соответствующей настройке конденсатором, имеющим максимальную емкость в 750 см. Поэтому, те радиолюбители, которые, сделав неработающий приемник по какому-нибудь описанию, ищут причину его неисправности в том, что ими вместо указанного в описании конденсатора в 450 см поставлен конденсатор в 520 см — глубоко неправы (чтобы не сказать крепче).

Имеется общее правило, указывающее на то, что чем меньше емкость конденсаторов, входящих в контуры настройки, тем меньше затухание этих контуров, тем лучше, следовательно, прием — большая громкость и лучшая избирательность. Но при малом конденсаторе настройки можно перекрыть слишком малый диапазон; кроме того, при трудности получения катушки самоиндукции требуемой величины, при малом конденсаторе настройки можно вообще не попасть на настройки требуемых станций. Практика выяснила, что наивыгоднейшими во всех отношениях конденсаторами являются конденсаторы, имеющие максимальные емкости от 350 до 750 сантиметров. В ламповых или детекторных приемниках, предназначенных для приема нескольких местных станций (Москва, Ленинград, Харьков) лучше ставить конденсаторы самых больших емкостей — примерно, до 750—900 см. В приемниках для дальнего приема наиболее подходящими будут конденсаторы с максимальной емкостью в 500 — 700 см, при условии, что конденсаторы будут иметь верньеры (любого типа). Если верньера не имеется, то надо взять конденсатор с меньшей емкостью — 300—400 см. Если любитель хорошо справляется с приемником, диапазонами и эфиром (имеет хороший волномер), то для выуживания станций выгоднее иметь небольшие конденсаторы. Конденсаторы, которые служат для регулирования обратной связи (схемы Рейнарца и пр.) имеют обычно максимальную емкость, такую же, как и конденсаторы настройки или даже несколько больше. При выборе конденсатора для настроенного анода следует иметь в виду, что при малой емкости прием будет немного громче, а при большой емкости будет несколько лучше избирательность.

Как мы уже говорили, приемник работает при любом из имеющихся на рынке переменном конденсаторе, но как получить тот же диапазон, как избежать того, чтобы какая-либо нужная волна не вышла бы из «поля зрения» приемника, или, как, по крайней мере, узнать, какая волна получится, если вместо конденсатора в 300 см поставить конденсатор в 600 см?

Чем больше взята катушка самоиндукции, тем длиннее волна настройки контура, получаемая при том же конденсаторе. Грубо можно считать, что при катушках одного диаметра число витков катушки прямо пропорционально длине волны, т.-е. во сколько раз нужно уменьшить или увеличить длину волны настройки контура, во столько же раз надо уменьшить или увеличить число витков катушки.

Если надо оставить длину волны неизменной, а число витков катушки **увеличивается** в 2 раза, то емкость конденсатора должна быть **уменьшена** в 4 раза (в квадрате); если число витков катушки уменьшить в 3 раза, то для получения той же волны конденсатор настройки надо увеличить в 9 раз (в квадрате) и т. д. Как же узнать, во сколько раз изменятся волны диапазонов приемников?

Ответ можно найти в следующей таблице:

Емкость в см	Множитель длины волны контура	Емкость в см	Множитель длины волны контура
20	7,1	90	11,0
25	7,4	100	11,4
30	7,8	100	11,8
35	8,1	120	12,2
40	8,4	130	12,6
45	8,7	140	13,0
50	9,0	150	13,4
60	9,5	175	14,3
70	10,0	200	15,2
80	10,5	225	16,0
250	16,7	650	26,0
275	17,5	700	27,0
300	18,2	750	27,9
325	18,8	800	28,7
350	19,5	850	29,6
375	20,1	900	30,5
400	20,7	950	31,3
425	21,3	1000	32
450	21,9	1250	35,7
475	22,5	1500	39,2
500	23,0	1750	42,3
560	24,0	2000	45,2
600	25,0	3000	55

Таблица имеет две графы: в первой указаны емкости конденсаторов, во второй — соответствующие им множители (коэфициенты). Пользование таблицей следующее: известный диапазон или длину волны делят на множитель, соответствующий данной емкости, полученное число умножают на коэфициент, соответствующий новой задаваемой емкости. Результат укажет новую длину волны. Например, при емкости в 375 см контур имел пределом настройки Берлин, т.-е. волну 475 см. Какую надо взять емкость, чтобы при тех же катушках пределом настройки был бы Будапешт на волне 555 метров? Как видим, волна должна быть увеличена в 555 : 475, т.-е. в 1,17 раза. Старой емкости 375 см соответствовал множитель 20,1; увеличив этот множитель в 1,17 раза, найдем множитель нового конденсатора 20,1×1,17 =23,5. Последний множитель (23,5) лежит посредине между емкостями 500 и 550 см, следовательно, новая емкость должна быть равна 525 см. Далее, к полученному контуру желательно добавить удлинительный (параллельно конденсатору настройки контура) постоянный конденсатор для приема волны Ленинграда 1.000 м. Надо, следовательно, произвести дальнейшее увеличение волны в 1.000 : 555=1,8 раза. Множитель 23,5, увеличенный в 1,8 раза, даст новый множитель, равный 23,5×1,8=42,3. Этому множителю по таблице соответствует емкость 1.750 см. Вычтя имевшуюся уже емкость переменного конденсатора настройки в 525 см, найдем, что для приема на прежнюю катушку самоиндукции волны 1.000 метров необходимо параллельно конденсатору настройки присоединить добавочный удлинительный конденсатор емкостью в 1.750—525= 1.225 см.

Очень большой точности указанный способ вычисления дать не сможет, главным образом, по той причине, что емкости переменных и постоянных конденсаторов известны только приблизительно, но «порядок» изменения емкостей и длин волн вполне определяется этой таблицей, что и является самым главным для любителя, желающего сознательно конструировать и переконструировать свои приемники и использовать помещаемые в журналах описания. При подсчете диапазонов не отдельных (замкнутых) контуров, а цепи антенны, необходимо всегда помнить, что антенна добавляет к контуру настройки свою собственную емкость (при однолучевой антенне эту емкость в сантиметрах легко найти, умножив общую длину антенного провода в метрах на 5. Например, антенна длиною 25 метров и снижением в 10 метров имеет емкость (25+10) × 5 = 175 см.

Г. Гинкин

АНТЕННА „ЦЕППЕЛИН“

(РАСЧЕТ И НАСТРОЙКА)

В. Востряков (2 ас)

Для получения наилучших результатов в работе с передающей коротковолновой станцией большое значение имеет хорошая антенна, но для того, чтобы антенна работала действительно «хорошо», надо ее тщательно настраивать, а при некоторых типах антенн (Герц) и точно рассчитать, т.-е. подогнать длины всех частей антенны так, чтобы при настройке ее основная волна или одна из гармоник совпала бы с нужной волной передатчика. Кроме того, нужно стараться делать так, чтобы катушка связи находилась именно в предполагаемой пучности тока антенны.

Наши же любители в большинстве случаев совсем не настраивают и не рассчитывают своих антенн, не знают, действительно ли их катушка связи находится в пучности тока и — больше того — не знают обычно ни точной длины горизонтальной части, ни длины снижения. Обычно берется какая-нибудь антенна и какой-нибудь противовес, эта система связывается с передатчиком и, если при настройке последнего на какую-либо волну 40-метрового (или же другого) диапазона антенный амперметр покажет какое-нибудь отклонение, то дело в порядке — любитель начинает «шпарить» на этой волне, не заботясь о том, максимум ли отдачи дает все устройство. Если же антенный амперметр на нужных волнах не даст никаких показаний, то обычно режется противовес до тех пор, пока не будет достигнуто отклонение амперметра на какой-нибудь волне нужного диапазона.

Но такой способ является далеко не рациональным, при такой «настройке» отдача может быть максимальной лишь случайно. Значительно выгоднее для любителя не быть «во власти антенны», т.-е. не работать на первой попавшейся волне, часто и не являющейся в действительности гармоникой антенны, а настраивать антенну на заданную волну, что при идеальных типах любительских антенн (Герц) невозможно без предварительного расчета их.

Затруднительность расчета антенн Маркони

Но даже зная все данные антенны (длину и высоту ее), рассчитать находящуюся в городе Г-образную антенну, заземленную или с отдельным противовесом, в любительских условиях очень трудно. Основная длина волны заземленной Г-образной антенны будет, как известно, равна произведению общей длины провода на коэфициент от 4½ до 5, в зависимости от местных условий. «4½ или 5» — недостаточно точные цифры для расчета коротковолновой антенны. Кроме того, и эти цифры могут сильно измениться от близости горизонтальной части или снижения к крышам, от длины провода, от катушки связи до заземления и т. д. Кроме того, при длинной проводке от катушки связи до действительного заземления (а это в городских условиях почти всегда имеет место), нет никакой гарантии в том, что катушка связи находится в пучности тока, что нужно для возможности настраивать антенну. Пучность тока всегда в случае наиболее применимых в практике любителей нечетных гармоник будет находиться в месте действительного заземления.

При незаземленной антенне, в случае антенны с отдельным противовесом, произвести расчет уже легче. Если противовес однолучевой, то можно приблизительно рассчитать основную длину волны антенны, помножив общую длину провода (горизонтальной части, снижения и противовес) на 2. Но опять-таки «приблизительно», так как расстояние, на которое противовес отстоит от земли, крыши и т. д., может значительно изменить весь расчет. Если же противовес двух- или многолучевой, то расчет может совсем измениться,— при сильно разветвленном противовесе расчет основной длины волны антенны начинает приближаться к расчету заземленной антенны, т.-е. в этом случае надо длину провода множить не на 2, а, вернее, на 3 или, может быть, даже на 4.

На практике, к счастью, антенны Маркони и не требуют точного предварительного расчета. Путем настройки их последовательным переменным конденсатором и изменением числа витков катушки связи практически любую антенну Маркони почти всегда можно подогнать под любую волну.

Преимущества антенн Герца

Антенны Герца, как уже указывалось в «РЛ» (см. статью «Герц или Маркони» в № 1 «РЛ» за 1929 г.), имеют большие преимущества по сравнению с антеннами Маркони, главным образом, в смысле излучения. В то время, как в антеннах Маркони в большинстве случаев имеет место значительное поглощение излучения вследствие того, что большая часть излучающих проводов антенн Маркони проходит вблизи зданий, стен и крыш, поглощающих излучение, — в антеннах Герца таких потерь нет, так как они обычно делаются так, что их излучающая часть находится далеко от всех поглощающих излучение предметов. Проходящие же вблизи этих предметов провода, несущие энергию излучающей части (фидеры), сделаны так, что они сами не излучают вовсе, а излучают лишь горизонтальная или вертикальная часть, находящаяся, как уже было сказано, далеко от зданий, стен и крыш.

Но зато антенны Герца при постройке требуют тщательного расчета и точной настройки. В сущности, правильно работающую антенну Герца невозможно сделать, предварительно не рассчитав ее. Так же, как и в каждой незаземленной антенне, длина волны антенны Герца определяется общей длиной провода. Но антенны Герца, как известно (см. статью о коротковолновых антеннах в № 12 «РЛ» за 1927 г.), состоят из двух частей: из излучающей (горизонтальной или вертикальной) части и фидера, подводящего энергию этой излучающей части, сделанного таким образом, что сам он не излучает. Каждая из этих частей должна находиться в определенном отношении к длине волны. Излучающую часть невозможно настраивать, — она обычно расположена далеко и не имеет элементов настройки (катушек, конденсаторов), поэтому ее нужно заранее точно рассчитать сообразно с длиной волны. Что же касается фидера, всегда частью проходящего в помещении, то его вполне можно подогнать под нужную настройку. Поэтому, на практике можно и не рассчитывать получающуюся волну антенны по общей длине провода (излучающей части и фидера), а считать ее лишь по длине волны излучающей части.

Так как излучающая часть в антеннах Герца обычно находится далеко от земли и зданий, то последние для разных антенн этого типа почти не влияют на изменение ее волны, так что расчет горизонтальной части для разных антенн типа Герца можно считать более или менее точным. Длину же волны фидера, которая может меняться от близости земли и заземленных предметов, как уже было сказано, легко можно путем настройки подогнать под нужную.

Рассмотрим конструкцию и расчет наиболее распространенной разновидности антенн Герца, — так называемой антенны типа «Цеппелин». Но сначала рассмотрим, что вообще представляет собой антенна «Цеппелин».

Что такое „Цеппелин“

Основная длина волны прямолинейного незаземленного проводника, находящегося не слишком близко от земли, крыши и пр. заземленных предметов и

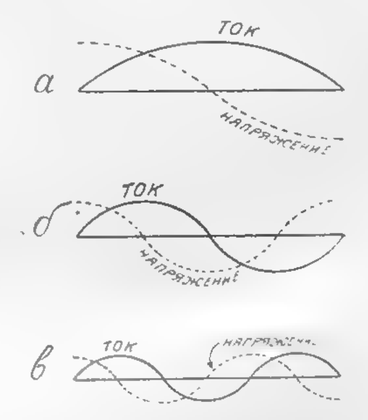


Рис. 1. Распределение тока и напряжения на проводнике, возбуждаемом на основной волне (а), на второй гармонике (б) и на третьей гармонике (в)

возбуждаемого электромагнитными колебаниями (антенна Герца), будет вдвое больше длины провода. Если, например, мы имеем проводник в 40 м длиной, то его основная волна будет 80 м. Распределение тока и напряжения в

этом случае будет таким, как показано на рис. 1*а*. Как видно из рисунка, в этом случае пучность тока будет в середине, а пучности напряжения — по концам антенны. Как известно, герцовские антенны возбуждаются или током, или напряжением, т.-е. для наилучшего действия такой антенны надо подводить к ней энергию или в пучности тока, или в пучности напряжения, т.-е. в случае возбуждения на основной волне или в середине антенны, или к одному из концов ее. Возьмем случай возбуждения антенны напряжением и подведем к одному из концов антенны проводник, соединенный с одним из концов катушки связи. Если этот проводник сделать так, что сам излучать он не будет, и рассчитать его так, что на конце его, соединенном с антенной, получится тоже пучность напряжения, то цель будет достигнута — антенна будет возбуждаться напряжением на основной волне. Но один провод, подводящий энергию от катушки связи к концу антенны, особенно, если он достаточной длины, сделать неизлучающим невозможно, — в этом случае он неминуемо будет излучать.

Для того, чтобы подводящий энергию провод не излучал, от другого конца катушки связи берется второй провод, идущей на некотором расстоянии параллельно первому и кончающийся у начала излучающей части. При соответствующей настройке всей системы направление токов в обоих проводах будет противоположным и,

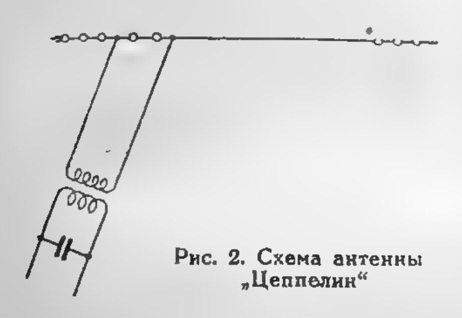


Рис. 2. Схема антенны „Цеппелин"

благодаря небольшому расстоянию между проводами, их излучение будет взаимно уничтожаться (нейтрализоваться) и они излучать уже не будут. Такие подводящие к антенне энергию провода, взаимно нейтрализующие свое излучение, называются «фидерами». Фидеры рассчитываются так, чтобы на концах их соединенных с антенной, получалась бы пучность напряжения. Система же горизонтальной или наклонной антенны Герца, питаемой напряжением от фидеров, носит название антенн «Цеппелин». Схема «Цеппелина» ясна из рис. 2.

Как рассчитать длину горизонтальной части „Цеппелина"

Таким образом, антенна «Цеппелин» состоит из двух частей: из горизонтальной части и из фидера, обычно вертикального или наклонного. В антенне «Цеппелин» длина ее рабочей волны на практике, как уже было сказано, определяется длиной горизонтальной части. Основная длина волны горизонтальной части будет вдвое больше длины провода, то-есть если длина горизонтальной части равна 40 м, то основная длина волны антенны будет около 80 м. Такое возбуждение на основной волне очень распространено, и антенна, возбуждаемая таким образом, носит название «полуволновой».

Но всякая антенна может быть возбуждаема не только на основной волне, но и на гармониках (равных $1/2$, $1/3$, $1/4$ и т. д. основной волны). Распределение тока и напряжения в прямолинейном незаземленном проводнике, возбуждаемом на 2-й и 3-й гармониках, показано на рис. 1*б* и 1*в*. Как видно из рисунка, в этих случаях пучности напряжения также находятся на концах провода, следовательно, антенны «Цеппелин» можно возбуждать и на гармониках. В случае возбуждения на второй гармонике длина провода горизонтальной части должна быть равной длине рабочей волны («полноволновая» антенна), в случае возбуждения на 3-й гармонике — длина провода должна быть в полтора раза больше длины волны («полутораволновая» антенна). Так, при длине провода горизонтальной части, напр., в 42 м можно работать на волнах 84, 42 и 28 м, лишь бы на концах фидеров во всех случаях получалась бы пучность напряжения. Удлинив антенну до 65 м, можно работать и на всех трех средних любительских диапазонах (20, 30 и 40-метровом). В этом случае основная длина волны горизонтальной части получится 130 м, при 2-й гармонике — 65 м, при 3-й гармонике — около 43 м, при 4-й — 32,5 м и при 6-й — около 21,5 м. Но подвеска такой длинной антенны часто встречает затруднение в отношении места, особенно в городах, кроме того, при антеннах Герца не рекомендуется работать на таких высоких гармониках горизонтальной части, как 5-я и 6-я. В любительской практике больше распространены антенны, являющиеся полуволновыми для 40-метрового диапазона и полноволновыми для 20-метрового.

Таким образом, для расчета горизонтальной части антенны «Цеппелин» можно привести следующее основное правило: длина провода горизонтальной (излучающей) части должна быть равной $1/2$, $2/2$, $3/2$ и т. д. длины волны.

Но приведенные цифры требуют некоторой поправки. Дело в том, что длина волны горизонтальной части антенны, возбуждаемой на основной волне, будет больше длины провода ровно в два раза только в идеальных условиях. На самом же деле, благодаря сравнительной близости земли и др. заземленных предметов, основная длина волны получится не ровно в два, а несколько больше — примерно в 2,1 раза. При расчете длины горизонтальной части эту поправку 2,1 вместо 2, надо всегда иметь в виду. Так, при горизонтальной части в 40 м при возбуждении ее на основной волне, на практике нужно считать, что получится волна не 80 м, а 84 м, при возбуждении ее на второй гармонике не 40 м, а 42 м и т. д.

Расчет фидеров

Выше было сказано, что при антенне «Цеппелин» фидеры надо рассчитывать так, чтобы на концах их получилась пучность напряжения. Это условие будет соблюдено, если собственная длина волны всей системы фидеров в целом (обеих ветвей) будет равна длине рабочей волны или будет в нечетное число раз больше, т.-е. втрое, впятеро и т. д. Распределение напряжения на горизонтальной части и на ветвях фидера в этом случае будет таким, как указано на рис. 3*а*. Если это условие не соблюсти, антенна не будет уже являться антенной Герца, со всеми своими преимуществами. Для соблюдения же этого условия длина провода каждой ветви фидера должна быть равной $1/4$ длины волны, помноженной на нечетное число

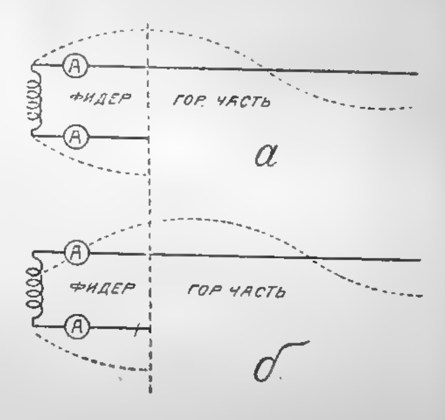


Рис. 3. Распределение напряжения на излучающей части и на фидере антенны „Цеппелин": *а*—правильное, *б*—неправильное.

Другими словами, — длина провода каждой ветви должна быть равной $1/4$, $3/4$, $5/4$ и т. д. длины рабочей волны. Для того, чтобы фидеры не излучали, обе ветви фидера должны быть строго симметричными. Каждая ветвь должна быть совершенно одинаковой длины, обе ветви по всей длине должны быть расположены на строго одинаковых расстояниях друг от друга и это расстояние должно быть не слишком большим, — на практике 20—30 см — не больше.

Из сказанного как-будто получается, что при антенне «Цеппелин» совершенно невозможно переходить с волны на волну, так как при каждой волне фидеры должны быть разной длины, напр., при волне 40 м—каждая ветвь фидера должна быть длиной или 10 м ($1/4$ длины волны) или 30 м ($3/4$ длины волны) и т. д., при волне же в 20 м — или 5 м ($1/4$ длины волны) или 15 м ($3/4$ длины волны) и т. д., т.-е. длины ветвей фидера

Примерная длина каждой ветви фидера в метрах	Способ включения конденсаторов для разных диапазонов			
	80-м диап.	40-м диап.	20-м диап.	10-м диап.
37	пар.	пар.	пар.	посл. и пар.
28	посл.	посл.	пар.	посл. и пар.
19	посл.	пар.	пар.	посл. и пар.
13	пар.	посл.	пар.	пар.
9	—	посл.	пар.	посл. и пар.
5	—	пар.	посл.	пар.
3	—	—	пар.	посл.

Таблица способов включения конденсаторов в фидер при разных длинах его.

для волн 40 м и 20 м не подходят. Но на практике такой кратный переход с волны на волну вполне возможен путем настройки фидеров.

Дело в том, что ведь обе ветви фидера являются колебательной системой с определенной длиной волны. Всякую такую систему можно настраивать, т.-е. изменять длину ее волны, вводя в нее емкость или самоиндукцию. Так, например, если мы рассчитали, что основная волна горизонтальной части будет 40 м, а длина волны нашей системы фидеров получается 60 м, то, вводя последовательно в обе ветви фидера конденсаторы известной емкости, можно укоротить волну фидеров до нужной волны в 40 м. Или же, поместив конденсатор параллельно катушке связи, можно добиться удлинения волны до опять-таки подходящей волны в 120 м и работать на третьей гармонике фидера. Таким образом, на практике можно и не рассчитывать точно для определенной волны длину каждой ветви фидера, фидер можно делать и почти любой длины, в зависимости от местных условий, но в этом случае надо доводить длину волны его до нужной путем настройки конденсаторами. Конденсаторы обычно берутся переменные, емкостью в 250—500 см. В случае необходимости укоротить волну фидеров, они включаются последовательно в каждую ветвь фидера (обычно конденсаторы помещаются в начале фидера, недалеко от катушки связи. Каждый конденсатор должен находиться на равном расстоянии от катушки связи), в случае удлинения длины волны фидера,—конденсатор включается параллельно катушке.

Можно заранее решить, как выгоднее при известной длине фидера и при желании работать на определенной волне включать конденсаторы — последовательно, или параллельно по приводимой таблице. Черточками в этой таблице отмечены волны, на которых не удастся работать при коротких фидерах, так как в этом случае волна фидера не сможет получиться равной рабочей волне. Резонанс волны фидера с рабочей волной, определяется показанием амперметров, помещаемых в обеих ветвях обычно несколько дальше от конденсаторов

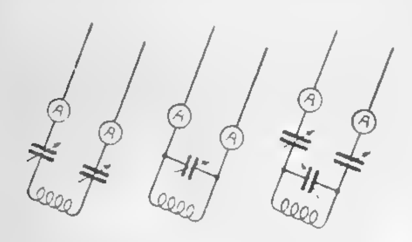


Рис. 4. Способы включения настраивающих фидер конденсаторов: последовательный, параллельный и смешанный.

и также на одинаковых расстояниях. При резонансе оба амперметра должны давать максимальные, но обязательно одинаковые показания, разница в показаниях допускается лишь не более, чем на 10%. В последнем случае допустимо, чтобы в ветви, соединенной с горизонтальной частью, было меньшее показание в холостой ветви — большее, но не наоборот.

Если амперметры дают на нужной волне одинаковые отклонения, но не максимальные, или дают на нужной волне разные показания, то это значит, что волна фидера слишком длинна, или слишком коротка, или что горизонтальная часть слишком длинна, или слишком коротка и распределение напряжения на ней и на ветвях фидера неправильно (рис. 3б), или, что обе ветви фидера несимметричны (неодинаковы). В случае, если амперметры дают разные показания, это значит, что эта антенна не настроена и не рассчитана как следует, в этом случае она лишается всех преимуществ герцовских антенн и превращается в простую антенну Маркони, где горизонтальная часть и связанная с ней ветвь фидера играют роль собственно антенны, холостая же ветвь фидера — противовеса.

Конечно, на практике трудно сделать обе ветви фидера совершенно одинаковыми, но помощью последовательных конденсаторов в каждой ветви легко настроить их симметрично. Поэтому последовательные кондесаторы совершенно необходимы в фидере. Схема устройства фидеров и включение в них амперметров и последовательных или параллельных конденсаторов ясна из рис. 4. При включении конденсатора параллельно невозможно, конечно, им одним настроить обе ветви фидера до полной идентичности в случае, если одна ветвь не совсем одинакова по отношению к другой. Поэтому полезно иметь в фидерах три конденсатора: два последовательных, один параллельный (рис. 4). При необходимости работать с последовательными конденсаторами параллельный конденсатор выводится до 0°, при необходимости работать с параллельным конденсатором последовательные кондесаторы вводятся полностью до 100°. При неодинаковых показаниях амперметров этом случае подстраивается один из последовательных конденсаторов.

Амперметры можно заменить, конечно, индикаторами — лампочками накаливания. Но в этом случае определение резонанса и одинаковости показаний обоих индикаторов будет сильно затруднено, большую точность показаний, — что как-раз нужно в настройке антенны «Цеппелин» — по свечению лампочки на-глаз определить очень трудно.

Для того, чтобы расстояние между обеими ветвями фидера по всей длине было одинаковым и не менялось бы от ветра, обычно их через каждые 1½ — 2 метра связывают эбонитовыми или деревянными с изоляторами на концах палочками, так что фидер представляет собой вид лесенки. Нечего и говорить о том, что обе ветви фидера должны быть хорошо изолированы друг от друга. Также должна быть хорошая изоляция между холостой ветвью фидера и горизонтальной частью и на концах антенны.

Настройка антенны „Цеппелин"

Настройка антенны «Цеппелин» ведется следующим образом: определив рабочую волну по длине горизонтальной части, настраивают контур передатчика на эту волну. Зная приблизительно длину фидера, по таблице определяют как лучше включать конденсаторы—последовательно или параллельно.

Связь с антенной обычно берут средней, т.-е. 1—2 см между катушками.

Включив передатчик, смотрят на показания амперметров, а переменные конденсаторы фидера при этом вводят или выводят совершенно одинаково до наибольшего отклонения амперметров. Если амперметры дают разные показания, то один из конденсаторов немного подстраивают, добиваясь совершенно одинаковых показаний амперметров. Когда настройка фидеров найдена, то уменьшают связь или расстраивают контур передатчика до тех пор, пока показания амперметров не уменьшатся до 85—90% против максимальных. Такая незначительная расстройка необходима для большего постоянства волны. При этом также получается лучше тон передатчика.

Не надо бояться могущих быть сравнительно слишком малых показаний амперметров в фидерах при нужной волне. Амперметры, помещенные в том или ином месте фидера, в большинстве случаев не показывают действительно максимального тока в фидере, а тем более в антенне. При какой-нибудь другой настройке, возможно, один из амперметров даст большие показания, но если и горизонтальная часть и настройка фидеров действительно подогнаны на нужную волну, то при этой другой волне оба амперметра не смогут дать одинаковых показаний, что необходимо при правильной работе антенны.

Если все в порядке, то тщательность настройки проверяется еще и контрольным приемником. При точной настройке антенны на определенную волну настройка приемника, находящегося даже совсем близко от работающего на этой волне передатчика (½ — 1 метр), должна быть очень острой.



Детекторные лампы образца 1904 г.

ВЕРНЬЕРЫ

КАК ОНИ ДЕЙСТВУЮТ, КАК ИХ РАССЧИТЫВАТЬ

Инж. А. Шевцов

Понимаете ли вы действие верньера?

В НАСТОЯЩЕЕ время каждый радиолюбитель знает что такое верньер, для чего он нужен. Многие и многие радиолюбители, обзаведясь „верньерными ручками", на собственном опыте убедились, насколько легче настраиваться с верньером, усвоили его практическое значение. Нет ни одного коротковолновика, который не имел бы на своем приемнике хотя бы самого примитивного верньерного приспособления в виде, например, **длинной ручки** (рис. 1). Коротковолновик более других на своей шкуре убедился в необходимости верньера. Без верньера невозможно работать с приемником. Каждый радиолюбитель, работавший без верньера и с верньером, знает, что верньер как бы уменьшает остроту настройки приемника, позволяет медленно проходить через резонанс, остановиться на нем, не проскочить через желаемую, искомую станцию.

Радиолюбитель, таким образом, знаком с верньером **качественно**, т.-е. он знаком со свойствами верньера, знает, каково его действие.

Но может ли он характеризовать это действие **количественно**, определить его числом, цифрой? Может ли он сравнивать качества различных верньеров, сказать, какой из них лучше, какой хуже и почему? Может ли он определить его качество числом? Может ли он—самое главное — рассчитать верньер для своего приемника, для своих условий работы?

До последнего времени радиолюбитель слышал только об одной цифре, характеризующей верньер, слышал о **замедлении вращения** настраивающего прибора (переменного конденсатора, вариометра) при помощи верньера. Он слышал, что существуют ручки с замедлением (или „отношением") в 10, в 15 раз, что такие ручки пригодны для радиовещательного диапазона, что для коротких волн применяются ручки с замедлением в 100—150 раз. Но знает ли он, почему нужно применять данное замедление? Знает ли он, что одно замедление еще далеко не полностью характеризует верньер, вернее,—далеко его не характеризует?

Едва ли многие радиолюбители смогут ответить на эти вопросы. Больше того, даже среди радиоспециалистов, несмотря на теоретическую простоту вопроса, еще нет ясного понимания сущности верньера, о чем свидетельствуют фабричные конструкции приемников.

Между тем, верньер является настолько важной, настолько серьезной частью радиоприемника, что понимать его действие, уметь сравнивать и рассчитывать верньеры необходимо.

Эта необходимость и вызвала излагаемое в настоящей статье исследование автора, посвященное верньерному вопросу.

Той же самой необходимостью внести ясность в верньерный вопрос объясняется и появление в портфеле редакции „Радиолюбителя" нескольких статей, присланных радиолюбителями, одна из которых, тов. И. Михайлова, уже помещена в № 2 „Радиолюбителя" за этот год. С этой статьей автор ознакомился уже тогда, когда теоретические вехи излагаемой работы уже были намечены; маленькой полемике с тов. Михайловым посвящается место в дальнейшем изложении, а сейчас приступаем непосредственно к нашей задаче.

Рука и настройка

Для того, чтобы подойти к тем свойствам радиоприемника, которые связаны с вопросом о верньере, нам придется ввести понятие о так называемой **плотности настройки**, которую мы будем выражать численно, тем самым получая количественную характеристику механизма настройки приемного устройства.

Чтобы это новое понятие стало совершенно ясным, подойдем к нему издалека. Начнем с совершенно всем известного.

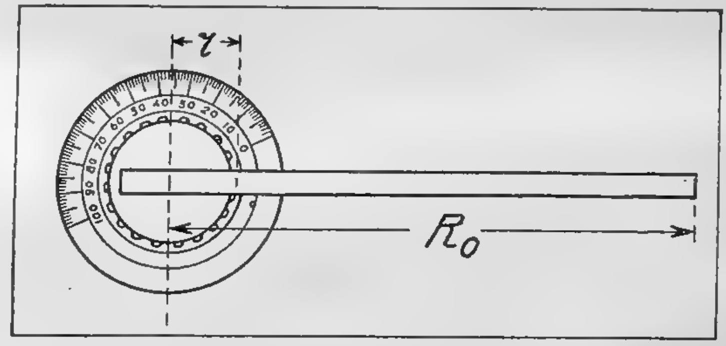


Рис. 1. Примитивный верньер—длинная ручка.

Каждый радиолюбитель знает, что диапазон приемника перекрывается 1) **грубо** при помощи скачковой настройки и 2) **точно** при помощи плавной настройки.

Грубая или **скачковая** настройка осуществляется при помощи переключателя, изменяющего самоиндукцию или емкость контура **скачками**, путем включения **секций** катушек или **постоянных** конденсаторов, либо сменой катушек контура.

Точная настройка осуществляется путем непрерывного, **плавного** изменения емкости или самоиндукции контура при помощи **переменного** конденсатора или вариометра.

В сущности, **собственно настройкой** на заданную **волну** надо считать именно **плавную**, точную настройку. Ведь какая же это „грубая" настройка на волну, когда данная кнопка переключателя позволяет получить волны, например, от 250 до 600 метров. В сущности, грубой настройкой мы ищем **диапазон**, в котором находится заданная, искомая нами волна. Переключателем „грубой настройки" мы, переходя с одного **частичного** диапазона на другой, проходим **полный** диапазон приемника.

Вращая **рукой** конденсатор или вариометр, мы настраиваемся на волну. В противоположность переключению на диапазоны, настройка является делом более тонким, требующим сноровки, а иногда даже искусства.

Чем более тонко — медленно и на меньшие расстояния—способна передвигаться рука, тем легче она справляется с „острой" настройкой. Задача верньера и состоит в том, чтобы избавить руку от тонких, волосных, трудных движений, заменить их более грубыми, более спокойными, легкими, не требующими искусства.

То обстоятельство, что в настройке принимает участие человеческая рука — инструмент, с одной стороны, слишком грубый, чтобы мы могли удовлетворительно справляться с нашими задачами, а с другой — прибор чудесной гибкости, как мы увидим дальше,— это наличие руки обязывает нас при численной оценке „верньерных обстоятельств", при введении новых понятий уделить руке должное внимание.

С какими диапазонами имеем дело

В дальнейшем изложении будем исходить из нормальных вращающихся ручек, имеющих 100-градусную шкалу.

„Частичные диапазоны" мы проходим, вращая или передвигая по всей шкале ручку настройки.

Очень многие радиолюбители вероятно заметили, что при вращении шкалы переменного конденсатора или вариометра волна изменяется в $1^1/_2$—2—$2^1/_2$ раза. Т.-е., если минимальная волна (на 0° шкалы) была, например, 250 метров, то максимальная (на 100°) будет 400—500—600 метров (разно — в зависимости от некоторых, не имеющих для нас значения в рассматриваемом вопросе обстоятельств). Таким образом, как мы указали, волна изменяется как при коротковолновых, так и длинноволновых приемниках, и можно было подумать, что и перекрыва-

емые диапазоны соответствуют цифрам, показывающим отношение максимальной волны к минимальной, или же разнице длин волн. Иначе говоря, может показаться, что, например, при диапазоне от 250 до 500 метров мы будем иметь отношение волн равное двум; при коротковолновом приемнике с диапазоном от 25 до 50 м отношение тоже равно двум; можно подумать, что оба эти диапазона равны. Можно также подумать, что в первом случае диапазон будет 500—250=250 метров, а во втором 50—25=25 метров; иначе говоря, может показаться, что первый диапазон больше, чем второй. И то и другое неверно.

О диапазоне можно судить только исходя из частот [1]). Ведь „радиоволны" представляют собою переменный ток, о всех свойствах которого удобнее судить, исходя из его частоты. Число, показывающее частоту переменного тока, характеризует свойства этого тока лучше, чем число, показывающее длину волны, хотя длина волны и частота тесно связаны между собой соотношением:

$$\lambda = \frac{300.000}{f},$$

где f — частота в килопериодах (иначе называемых килоциклами, т.-е. в тысячах периодов), а λ — длина волны, взятая в метрах. Таким образом, по существу безразлично, в периодах (килопериодах) выражать частоту радиоволны, или в метрах,— очень легко, имея число длины волны, получить периоды и наоборот. Но для практики в большинстве случаев лучше иметь дело с частотами; понятие о длине волны удобнее только при рассмотрении вопросов, связанных с антеннами, распространением и пр. Диапазон же точно характеризуется только частотой.

Посмотрим, что получится, если мы переведем во взятых нами примерах длины волн в частоты.

В первом случае: $\frac{300.000}{250} = 1.200$ килопер. и $\frac{300.000}{500} = 600$ килопериодов; во втором: $\frac{300.000}{25} = 12.000$ килопериод. и $\frac{300.000}{50} = 6.000$ килопериодов.

Итак, вращая ручку настройки от 0° до 100°, мы в первом случае проходим диапазон от 1.200 до 600 килопериодов, т.-е. в диапазоне помещается 1.200—600=600 кп., а во втором 12.000 — 6.000 = 6.000 кп.

А мы знаем, что радиотелефонная станция, чтобы не мешать другой, должна занимать „полосу частот" (или „диапазон") в 10.000 периодов, или — что то же — 10 килопериодов.[2]) Таким образом, в первом случае в диапазоне, т.-е. в пределах 100° вращения ручки помещается 600 : 10 = 60 станций, а во втором случае (к. в. приемник) 6.000 : 10 = 600 станций! (Телеграфных же станций будет вдвое больше, так как на каждую станцию отводится 5 кп.).

Плотность настройки

Мы видим, таким образом, что коротковолновой диапазон — более емкий. На те же 100 градусов вращения он вмещает целых 600 станций, в десять раз больше, чем при вещательном среднем диапазоне.

На 1° шкалы приемника в первом случае приходится 600 : 100 = 6 килопериодов, во втором уже 60 килопериодов. Представьте себе, что вам приходится настраиваться обыкновенной ручкой без верньера и в том и в другом случае во взятых примерах. Всякому, кто маломальски имел дело с приемником, станет ясно, что в первом случае настраиваться без верньера возможно, так как одна станция укладывается почти в два деления шкалы. Но зато какие тонкие, волосные движения руки нужны, чтобы установить ручку в резонанс во втором случае, в пределах одной **шестой части** деления шкалы. В первом случае, как показывает практика, верньер нужен, во втором же, естественно, настройка без хорошего верньера уже совершенно немыслима.

Возьмем для полноты картины диапазон, перекрываемый конденсатором на более длинных волнах — от 1.000 до 2.000 метров. Диапазон будет:

$$\frac{300.000}{1.000} - \frac{300.000}{2.000} = 300 - 150 = 150$$

килопериодов.

На один градус шкалы придется всего 1,5 кп., т.-е. одна станция (10 кп.) придется почти на 7 делений шкалы. В этом случае, понятно, настройка значительно легче: в $\frac{6}{1,5} = 4$ раза по сравнению с первым случаем и в 40 раз — со вторым случаем.

Эти легко получаемые цифры сразу об'ясняют радиолюбителю очень многое из того, с чем ему приходится сталкиваться на практике. Отчего на коротких волнах трудна настройка и, чем волны длиннее, тем настройка легче? Да оттого, что чем короче волна, тем более насыщен, тем более **уплотнен** диапазон, уплотнено деление шкалы, тем больше станций приходится на деление шкалы. Когда больше нужен верньер? Тогда, когда более уплотнена шкала, когда больше диапазон.

Но мы сделали бы ошибку, если бы назвали **плотностью настройки** то число килопериодов, которое приходится на 1° шкалы. Ведь мы настраиваемся, проходим шкалу, вращая рукой ручку, а эта ручка иногда связана со шкалой непосредственно, иногда через передачу: иногда эта ручка больше, иногда меньше, иногда отношение передачи больше, иногда меньше. Все эти обстоятельства мы зараз учтем, приняв понятие о плотности настройки в следующем виде:

Плотностью настройки назовем число килопериодов, которое приходится на 1 миллиметр перемещения руки при вращении ручки настройки.

Ведь, в самом деле, не все ли равно руке, есть между ней и осью вращаемого ею конденсатора какой-либо передающий механизм, или нет. Для настройки — для ее удобства, а часто и для ее возможности важно, чтобы „на пальцах" было бы не слишком много килопериодов. При длинных волнах (см. наши примеры) их не так много, можно обойтись без верньера; при более коротких для получения той же „плотности настройки", и при том же диаметре ручки нужен верньерный механизм, замедляющий движение в 4 раза, а при самых коротких — в 40 раз.

Число плотности настройки уже дает весьма удовлетворительную характеристику органов настройки приемника, оно позволит сравнивать приемники с точки зрения теоретического, расчетного **удобства настройки.**

При отсутствии верньера, т.-е. при ручке, насаженной непосредственно на ось настраивающего прибора, плотность настройки (будем обозначать ее греческой буквой Δ или русскими буквами ПН) определяется так:

Обозначим λ_1 — минимальную (при 0° шкалы) волну диапазона (в метрах), λ_2 — максимальную волну (100°), r (мм) — радиус (половину диаметра) ручки, которую держит рука. Тогда, при вращении ручки по всему диапазону на полуокружности, пальцами будет пройден путь πr миллиметров. На этом пути будет пройден диапазон $\frac{300.000}{\lambda_1} - \frac{300.000}{\lambda_2}$ килопериодов. На один мм перемещения пальцев придется:

$$\Delta \text{ (или ПН)} = \frac{\frac{300.000}{\lambda_1} - \frac{300.000}{\lambda_2}}{\pi r}. \quad (1)$$

Оставляем формулу в неупрощенном виде, так как в этом виде она удобнее для вычислений.

Если частоты в килопериодах уже вычислены или заданы, формула приобретает чрезвычайно простой вид.

$$\Delta \text{ (или ПН)} = \frac{f_1 - f_2}{\pi r}, \quad (2)$$

где f_1 — частота в кп при 0° (большая), а f_2 — частота в кп при 100° шкалы (меньшая). Эта формула в применении **к верньерной ручке** дана ниже (формула 4).

Сравнение верньеров, эквивалентная ручка

Самый простой верньер — это так называемая **длинная ручка.** Если мы имеем обычную ручку с радиусом r и удлиненную с радиусом R, то достигаемое нами замедление (n) будет выражаться отношением этих радиусов:

$$n = \frac{R}{r}.$$

Это, как-будто понятно без особо длинных об'яснений: ведь, если радиус нашей ручки 22 мм, а мы сделаем к ней удлинение с $R = 220$ мм, т.-е. в 10 раз большего радиуса, то при перемещении руки на 1 мм будет пройден в 10 раз меньший угол, **в котором будет в 10 раз меньше станций** — иначе говоря, при удлинении ручки в 10 раз, во столько же раз уменьшится плотность настройки.

То же самое можно сказать и по поводу механических передач любого вида. Плотность настройки уменьшается во столько раз, во сколько замедляется вращение оси прибора по сравнению с вращаемой ручкой. Действие же этой ручки будет равносильно такой длинной ручке, которая удлинена по сравнению с вращаемой в число раз, равное замедлению передающего механизма. Например, если мы имеем ручку диаметром 28 мм ($r = 14$ мм) с механизмом, замедляющим движение в 10 раз, то действие ее будет равносильно длинной ручке длиною в $R = 14 . 10 = 140$ мм (14 сантиметров), потому что, по сравнению с ручкой с $r = 14$ мм, ручка с $R = 140$ мм даст замедление в 10 раз.

Таким образом, мы получаем простой способ сравнения верньеров, приводя их к длинной ручке [1]). Каждому верньеру

[1]) Об этом в „Радиолюбителе" не раз говорилось. См., напр., статью А. А. Лаписа о прямочастотном конденсаторе в № 5—6 „ЛР" за 1926 год.

[2]) В последнее время каждой радиовещательной станции отводится 15 кп.; это обстоятельство не повлияет на наши рассуждения.

[1]) Простоты ради пока ограничиваемся сравнением только механических верньеров нормального типа и длинных ручек.

будет соответствовать **эквивалентная ему длинная ручка**. Способ этот очень нагляден и удобен в условиях радиолюбительской практики. Имея какой-нибудь верньер, радиолюбитель сначала определяет замедление. Для этого, вращая ручку, он замечает, сколько полных оборотов она сделает на протяжении шкалы; так как шкала находится только на $^1/_2$ окружности, то для получения полного замедления это число оборотов ручки нужно помножить на два. Затем измеряется диаметр ручки, делится на два и множится на замедление.

Когда известно замедление и радиус вращаемой ручки, эквивалентный радиус определяем по формуле:

$$R_э = rn, \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ (3)$$

где $R_э$ — эквивалентный радиус длинной ручки, r — радиус вращаемой ручки и n — замедление.

Пример. Ручка „Металлист“ на всей шкале дает $7^1/_2$ полных оборотов; следовательно, отношение $n = 7^1/_2 \times 2 = 15$. Диаметр вращаемой рукою ручки = 28 мм, следовательно, $r = 14$ мм. Эквивалентная длинная ручка $R_э = 14 \times 15 = 210$ мм (21 сантиметр). То-есть, вместо верньерной ручки „Металлист“ на приемник можно было бы поставить, с получением теоретически того же результата в отношении плотности настройки, длинную ручку радиусом $R = 21$ сантиметр.

Для иллюстрации приводим интересную таблицу, сравнивающую различные ручки советского производства (табл. 1).

Интересно, что верньерное приспособление приемника БЧН **только в два раза** увеличивает $R_э$ (вместо 70 мм при работе без верньера — 136 с верньером); большое отношение (17) не пошло на пользу, ибо его выгоду погубила слишком маленькая (диам. 16 мм) ручка верньера.

Верньер для приемника ПЛ2 (приставного типа) малоэффективен. Его $R_э$ равно 80, меньше чем в четыре раза замедляет по сравнению с обыкновенной мастичной ручкой (6).

Прекрасными ручками являются ручки №№ 3 и 4, почти в 10 раз замедляющие движение против нормальной ручки (6).

Наконец, верньер „Украинрадио“ (5) дает наибольшее из всех советских верньеров замедление (вернее — $R_э$).

„Плотность настройки“ (ПН) и „удобство настройки“ (УН)

Теперь, приведя все верньеры с замедлением (механические) к „длинной ручке“, мы можем легко преобразовать формулу (2) для плотности настройки, применив ее и в случае верньерной ручки.

Так как каждая верньерная ручка эквивалентна „длинной“, то формула для обыкновенной ручки (2) примет вид, если принять во внимание формулу (3):

$$\Delta \text{ (или ПН)} = \frac{f_1 - f_2}{\pi R_э} = \frac{f_1 - f_2}{\pi r n} \text{ кп/мм } (4)$$

Эта окончательная формула и будет служить нам для расчета верньера.

Совершенно очевидно, что чем **больше** ПН, тем **труднее** настраиваться. Чем больше число, определяющее ПН, тем больше **трудность** настройки, тем **меньше удобство** настройки.

Если мы возьмем величину $1/\Delta$ (или 1/ПН), то она, наоборот, будет характеризовать **удобство настройки**. Большее число будет отвечать большей легкости, большему удобству настройки. Назовем нашу новую величину, могущую характеризовать **удобство настройки** приемника, величиной обратной Δ или буквами УН:

$$\frac{1}{\Delta} \text{ (или УН)} = \frac{\pi r n}{f_1 - f_2} \quad . \ . \ . \ (5)$$

Нормы ПН и УН

Для того, чтобы рассчитать верньер, т.-е. определить, в зависимости от перекрываемых диапазонов сначала $R_э$, а потом уже по конструктивным соображениям, отношение передачи n и радиус ручки r, нам недостает только одного: мы еще не знаем, какой плотности настройки, практически удобной, мы должны добиваться в наших приемниках, а значит — в наших расчетах. К этой **норме плотности настройки** мы и постараемся сейчас подойти. Понятно, что в этом деле мы должны руководиться исключительно практикой радиоприема.

За помощью в намеченной задаче автор обратился к лаборанту редакции „Радиолюбителя“, одному из наших искуснейших практиков радиоприема — Л. В. Кубаркину. Запрошенный о том, в каком диапазоне вполне удобна, вполне комфортабельна настройка при помощи нормальной ручки [1]), он ответил:

А раз острее на шкале резонанс, то на его острие труднее встать — и понятно, что нужна помощь верньера, чтобы плавнее, медленнее подойти к точке резонанса, остановиться на ней. Вывод, который мы сделаем из ответа Л. В. Кубаркина, такой: для громко-и средне слышимых станций удобство настройки на последнем (самом длинноволновом) диапазоне регенератора Кубаркина **достаточно** при нормальной ручке без верньера. Отсюда вычисляем ПН и принимаем ее за норму для громко-и средне-слышимых станций.

Диапазон на последней кнопке регенератора (см. табл. 2) будет от 1.270 до 1.730 м. При нормальной ручке получаем ПН = = 0,9. Округляя это число, принимаем за норму настройки

$$\text{ПН}_{норм} \text{ (или } \Delta_{норм}\text{)} = 1 \text{ кп/мм.}$$

Совершенно случайно получилось весьма удобное для практики число: за единицу нормы получаем единицу — один килопериод на миллиметр перемещения настраивающей руки. Единицей же

Таблица I. Сравнение верньеров советской конструкции

№№ по порядку	Название верньера	Констр. данные		$R_э$ мм	Примечание
		r мм	n		
1	Верньер приемника БЧН	8	17	136	Диам. диска настройки без верньера 140 мм (r = 70 мм)
2	Верньер приемника ПЛ2 (приставной)	8	10	80	
3	Верньер мастерской „Металлист“	14	15	210	
4	Приставной верньер Неутолимова	14	15	210	
5	Верньер к конденсатору „Украинрадио“	14	30	420	
6	Обыкн. мастичн. ручка	22 средн.	—	22	

„Относительно настройки без верньера. На мощные длинноволновые станции (Кенигсвустергаузен и пр.) при сравнительно длинной антенне (горизон. часть 30—40 м) вполне можно настраиваться без верньера. Если станция слаба, то верньер желателен, но не необходим. При малой антенне (вертикальная) на мощных станциях можно обойтись без верньера, но для слабых станций верньер очень желателен. У нас пока в ходу длинные антенны и поэтому нельзя сказать, что на длинных волнах верньеры особенно нужны“.

Из этого ответа сразу видно, что вопрос не очень прост, что комфортабельность, удобство настройки зависят не только от плотности диапазона, но и от остроты настройки. Известно, что (на том же самом приемнике) чем слабее станция тем на меньшем числе делений она слышна.

[1]) Так вопрос был поставлен для простоты, в предположении, что последняя кнопка настройки регенератора Кубаркина дает искомый ответ. Точнее было бы спросить, на каком диапазоне и с какой ручкой (сообщить ее данные!) получается удобная настройка. Формула (4) даст искомую норму для ПН.

будет и обратная величина—УН (удобство настройки). Таким образом, если примем за единицу $УН_{норм} = 1$, то УН = 2 будет вдвое, УН = 3 — втрое лучше и т. д.

Можно принять, что практически приемлемыми УН будут величины от 0,5 (громкие станции) до 4—5 (очень слабые станции).

При УН меньшем 0,5 настройка также мыслима, как это будет следовать из таблицы 2, в которой помещены Δ (ПН) и $1/\Delta$ (УН) для различных приемников [1]). Это доказывает, насколько гибким инструментом является человеческая рука, способная в результате тренировки на очень тонкие, на верньерные движения. Но, понятно, нормы должны быть рассчитаны соответственно заданию: для массового приемника нормы УН должны быть выше, чем для спортивного; с другой стороны, массовый приемщик не так интересуется слабыми станциями, как спортсмен-эфиролов, почему последнему больше нужен верньер — УН следует давать выше.

[1]) Таблица будет детально разобрана ниже.

По возможности, таким образом, УН во всех случаях лучше брать больше, но все же не свыше 5, когда увеличение УН уже вызывает скорее неудобство — становится труднее проходить диапазон.

Как рассчитывать верньер

Итак, мы имеем все данные для расчета верньера. Покажем на примерах, как этими данными пользоваться на практике.

Допустим, что мы проектируем или строим приемник. Требуется рассчитать для этого приемника верньеры: определить, каковы плотность настройки, удобство настройки, выяснить, нужны ли верньеры и какие именно.

Проще всего приступать к вопросу о ручках при собранном уже приемнике — проще это потому, что расчетное определение диапазонов не так доступно радиолюбителю, не так легко для него, как практическое их определение при помощи волномера.

Итак, прежде всего **определяем диапазоны нашего приемника**, определяя длины волн при 0° и 100° шкалы [1]).

Составляем табличку по образцу табл. 2 для каждой кнопки переключателя или для каждой катушки — при сменных катушках (графа 2) в левой половине графы 3 записываем диапазон в длинах волн, а в правой — записываем соответствующие цифры в килопериодах (получающиеся в результате деления числа 300.000 на длину волны в метрах). Дальше производим вычитание — из большего числа килопериодов вычитаем меньшее (f_1-f_2); этим мы узнаем диапазон в килопериодах — узнаем, сколько килопериодов приходится на 100 градусов шкалы. Делим это число на 100 и получаем среднее количество килопериодов, приходящееся на 1 градус шкалы.

Эта величина — „**килопериоды на шкале**“ — характеризует нам приемник с электрической стороны, является некоторым показателем (неполным) его селективности.

Далее переходим к „**килопериодам на пальцах**“ — к определению плотности настройки — числа килопериодов на 1 мм движения пальцев при вращении ручки настройки.

Если у нас имеются какие-либо ручки, верньерные или простые, мы делаем просчет по их данным. Для этого определяем $R_э$ данной ручки, берем произведение $\pi R_э = 3{,}14\ R_э$, делим диапазон (f_1-f_2) на $\pi R_э$, получая по формуле (4) величины Δ (или ПН). Делим единицу на Δ — получаем $1/\Delta$ или УН. Вписываем, как и раньше, полученные значения в соответствующие графы таблицы. Рассматривая полученные цифры и сравнивая их с нормой, видим, насколько удовлетворительны взятые нами ручки.

Если мы хотим рационально подобрать ручки, или даже сделать их согласно расчету, поступаем немного иначе. Ведем расчет ПН и УН для стандартной мастичной ручки с $r = 22$ мм (приблизительно средний радиус рукоятки). Так сделано в таблице 2 на просчете „Трехрублевого коротковолнового приемника“. И графа ПН и графа УН (для стандартной ручки) показывают нам, что для получения ПН = 1 (или что то же, УН = 1) для самого плотного диапазона — первого — нужно в **пятьдесят раз** увеличить радиус ручки, т.-е. взять верньер с $R_э = 22 \cdot 50 = 1.100$ миллиметров, или такого же размера, длинную ручку“. Конечно, длинная ручка такого размера конструктивно немыслима. Поэтому задаемся удобным размером верньерной ручки — скажем, берем для верньера такую же ручку, какая ставится на приемник при отсутствии верньеров, т.-е. стандартную ручку с $r = 22$ мм. Тогда замедление верньера будет $n = 50$. Стало быть, нам нужно спроектировать замедляющий механизм с таким замедлением.

Раньше мы сказали, что норма УН = 1, вообще говоря, недостаточна. Если мы захотим иметь УН = 3, то нам потребуется при взятой ручке $r = 22$ мм, $n = 50 \cdot 3 = 150$. Действительно, ручки с таким отношением, предназначенные для коротковолновых приемников, имеются в продаже за границей.

Наш расчет для n мы вели для самого плотного, самого тяжелого диапазона. Конечно, мы не будем ставить на приемник разных ручек с разными отношениями. Эти диапазоны просто окажутся с лучшим УН — в нашем случае лучшим раза в полтора. Это нам, конечно, не повредит.

Практика показывает, что и при меньшем значении единицы удобства настройки (УН) можно довольно успешно работать с приемником. Конечно, настройка будет очень острая, рука должна приучиться к очень тонким, к волосным движениям. Практика работы с коротковолновым приемником „Радиолюбителя“ показала, что и при верньерах „Металлист“ с $R_э = 210$ мм работать с приемником можно, возможно настраиваться на негромкие **телефонные** станции; между тем, известно, что настройка на телефон представляет значительные трудности в подходе к критической точке генерации при постоянном влиянии приближения руки к приемнику. В этом же приемнике (к. в. „Радиолюбителя“ — см. таблицу) мы имеем в более густом диапазоне УН всего около одной десятой, а в менее густом — 0,15. В десять раз меньше нормы, и тем не менее работать можно. Понятно, что на „трехрублевом приемнике“ можно настраиваться с еще большим успехом верньером с $R_э = 210$ мм (удобство вдвое большее, чем в „к. в. Радиолюбителя“), или, что то же, — с длинной ручкой в 21 сантиметр, или по возможности длиннее.

В случае приемников на вещательный диапазон расчет верньера — его передачи или длинной ручки — также производится для самого плотного диапазона. Как видно будет из таблицы 2 (да и видно уже из первого примера), что плотность настройки на частичных диапазонах меняется примерно раз в 6 с половиной: на самом коротком на шкале имеем 400, а на самом длинном — 60 килопериодов. Таким образом, если мы рассчитаем верньер с хорошей нормой по самому плотному диапазону, то на самом разреженном (длинноволновом) будет, может быть, даже неприятный и ненужный избыток УН. Поэтому для приемников на вещательный диапазон (200—2000 м) желательно, во-первых, если нет особой любви к самому заселенному диапазону, на этот последний ограничиваться нормой УН = 1 (и даже меньше — 0,5), таким образом получая на длинноволновом участке УН = 6,5. Желательна также возможность грубого вращения ручки — выключения верньерного механизма тогда, когда в нем нет необходимости.

Сравнение на УН выполненных приемников

В связи с установленными выше принципами расчета настраивающей ручки было чрезвычайно интересно посмотреть, что представляют собою в смысле удобства настройки, в смысле „килопериодов на пальцах“ приемники, с которыми радиолюбители привыкли работать. Для этой цели и была предпринята несколько кропотливая работа, результаты которой сведены в таблице 2-й.

В ней мы даем обследование 8 приемников, из коих 2 — регенераторы, 4 — двухконтурные I—V и 2 — коротковолновые. Из общего числа 4 фабричных (треста „Электросвязь“), а 4 — описанные в разное время в „Радиолюбителе“.

Регенераторы

Стоящий первым в таблице регенератор Л. В Кубаркина, снабженный верньером „Металлист“, имеющим большой $R_э = 210$ мм, оказывается благодаря своему верньеру наилучшим по УН: в самом плотном диапазоне УН = 1,64, т.-е. больше единицы, а в самом длинноволновом УН доходит даже до 10,6.

Следующий за ним трестовский регенератор ПЛ2 уступает ему заметно; его можно было бы считать рассчитанным по срединным диапазонам — на кнопках 3 и 4 УН приближается к единице; на 1-й он около половины и на 4-м приближается даже к трем. Увеличив головку верньера, очень маленькую (диам. 16 мм), в полтора-два раза, мы сразу же улучшили бы настроечные качества приемника.

Надо сказать, что ПЛ2 имеет больше килопериодов не только на руке, но и на шкале, что подтверждается сравнением для обоих приемников данных в графе 4. Но в то время, как в приемнике Кубаркина полный диапазон перекрывается примерно 8 кнопками, ПЛ2 ограничивается в таком же диапазоне всего 4 переключениями: за счет этого и сгустились частичные диапазоны. При меньшем УН, приемник ПЛ2 имеет перед приемником Кубаркина преимущество в большем **удобстве управления** [1]), проявляющемся в меньшем количестве кнопок переключателя.

Коротковолновые

Коротковолновые приемники (третий и седьмой в таблице) мы уже рассматривали в связи с расчетом верньера. Мы только обратим внимание на то, что в „к. в. приемнике „Радиолюбителя“ перекрывающем диапазон 22—71 м при двух контактах переключателя, плотность на шкале заметно больше, чем в „Трехрублевом“, где диапазон 27—70 метров перекрывается на 3 контактах. Плотность на шкале последнего приемника была искусственно уменьшена путем уменьшения величины настраивающегося прибора (вариометра). Результат усилий в смысле уменьшения плотности на шкале дал не столь существенный результат (в 2—2 с небольшим раза), при чем заметно сузился общий диапазон и уменьшилось удобство управления (три контакта вместо двух).

Еще одну попытку „маленькими шагами, но большим их количеством пройти то же расстояние“ видим в последнем, восьмом примере, где просчитаны данные для приемника со сменными катушками для двух величин настраивающих конденсаторов: с максимальной емкостью в 750 и 500 см. Расчеты показывают, что УН улучшилось слишком мало. Конечно значительное уменьшение емкости настраивающих конденсаторов и связанное с ним уменьшение частичных диапазонов

---

[1]) Напоминаем, что шкала принимается 100-градусная; при другой шкале нужно определять волны при нуле шкалы и при ее максимальном показании, ведя, однако, расчеты так, как-будто бы была применена 100°-ная шкала. Это нужно делать потому, что нормы определены для стоградусной шкалы.

[1]) Мы оставляем в стороне вопрос о выживании сытивмое и, с каковой целью и устроено много комбинаций у Кубаркина.

могло бы дать уменьшение плотности на шкале примерно вплоть до двойного, но пользоваться этим способом увеличения УН можно, только мирясь с тем неудобством управления, которое принесут большее количество контактов переключателя диапазонов или более частая смена катушек.

Самыми, пожалуй, интересными примерами в нашей таблице являются приемники I—V—.

Приемники I — V —

Начнем с приемника БЧН, у которого, как известно, замкнутый контур настраивается на весь диапазон от 300 до 1.850 метров одним полуоборотом вращающего барабана, без каких бы то ни было переключений. Кривая настройки — прямоволновая. И вот, благодаря этой прямоволновости, которая, повидимому, была поставлена конструктором в виде специальной задачи, — получилась неравномерность плотности настройки по шкале. Для выявления этой неравномерности и был сделан просчет не только для всего диапазона, но и для „частичных диапазонов“. Как видно из таблицы, ПН на первой трети шкалы достигает 4,33 (УН = 0,23 — меньше четверти нормы) при уже избыточной УН на длинноволновой части диапазона, равной 2. (В среднем для всего диапазона УН = 0,5, недостаточная).

Вспомнив то, что было отмечено в таблице 1 по поводу верньера БЧН, можем сказать, что одно только увеличение головки верньера вдвое может заметно поправить дело с УН. Кроме того, для получения равномерной УН по всей шкале, следовало бы задаться не прямоволновой, а прямочастотной кривой настройки.

Что касается антенного контура, то там ПН ужасающе велики, а УН ужасающе малы. И только потому на практике эти ужасающие цифры не сказываются, что избирательность первого контура мала. Но само собой разумеется, что улучшение ПН и УН за счет ухудшения избирательности нельзя считать сколько-нибудь приемлемым выходом из положения. Малая избирательность первого контура на много понижает качества приемника.

Переходя к приемнику БЧ, о его антенном контуре можно сказать то же, что и о контуре БЧН. На ручке замкнутого контура УН очень малы, но электрический верньер с $R_э$ = 150 мм доводит УН до нормы [1]), правда, сравнительно скромной (1—2,5)

Следующий приемник — „Изодин“ 1-V-2 изготовления лаборатории „Радиолюбителя“, благодаря влиянию постоянной емкости антенны и значительному количеству „ступенек“ перекрытия (частичных диапазонов) показывает лучшие УН, чем в замкнутом контуре; последний же (см. графу 4) на шкале имеет большую плотность по сравнению с БЧ, что объясняется большой емкостью конденсатора настройки — 750 см. Примененный верньер — тот самый, который в свое время был заказан редакцией для розыгрыша между читателями журнала.

Сравнение Изодина с 1—V—0 на сменных катушках (последний пример) покажет, какую огромную роль играет верньер и какие трудности до появления верньеров приходилось испытывать радиолюбителю при настройке с помощью простых ручек. Во всех цифрах УН последнего примера имеем наименьшее УН =

[1]) Подробно об электрических верньерах см. во второй части статьи.

Таблица 2.

Диапазоны и настроечные качества наиболее распространенных приемников

Название приемника и его тип	Кнопка	Диапазон: Волны от	Диапазон: Килопер. до	Диапазон килопер.		ПН и УН на примененной ручке: Δкп/мм	1/Δ
1	2	3		4		5	
РЕГЕНЕРАТОР КУБАРКИНА O — V — O (Взяты употребительные диапазоны)	Схема коротких волн					Верньер „Металлист“	
	3	255—388	1176—773	403		0,61	1,64
	4	310—470	968—638	330		0,50	2,0
	5	380—560	789—536	253		0,38	2,63
	6	430—650	698—462	236		0,36	2,78
	Схема длинных волн						
	3	480—700	625—428	197		0,30	3,33
	4	590—830	508—362	146		0,22	4,55
	5	670—940	448—319	129		0,20	5,0
	6	760—1300	395—231	164		0,25	4,0
	7	1270—1730	236—173	63		0,096	10,4
ПЛ2 треста „Электросвязь“ O — V — 1						Свой верньер	
	1	280—550	1070—545	525		2,08	0,48
	2	440—750	682—400	282		1,12	0,89
	3	640—1200	470—250	220		0,87	1,15
	4	1170—1850	256—162	94		0,37	2,70
Коротковолновой „Радиолюбителя“ № 8, 1928 г.						Верньер „Металлист“	
	1	22—45	13630—6670	6960		10,55	0,095
	2	35—71	8575—4225	4350		6,60	0,15
БЧН треста „Электросвязь“	Участки шкалы	Замкнутый контур		На участок	На 1° шкалы	Свой верньер	
(По графику в „РЛ“ № 11, 1928 г.)	0—10°	300—340	1000—883	117	11,7	2,74	0,36
	10—20°	340—430	883—698	185	18,5	4,33	0,23
	20—30°	430—580	698—517	118	18,1	4,23	0,24
	30—50°	580—940	517—319	198	9,9	2,32	0,43
	50—75°	940—1400	319—214	105	4,2	0,98	1,02
	75—100°	1400—1850	214—162	52	2,1	0,49	2,04
	Вся шкала 0—100°	300—1850	1000—162	838	8,4	1,96	0,51
		Антенна				Стандартная ручка	
(По графику „Радио всем“ № 23, 1928 г.)	10—95	300—540	1000—556	444	5,2	7.57	0,13
	10—95	500—1010	600—297	303	3,7	5,17	0,19
	10—95	815—1730	368—173	195	2,3	3,32	0,30
	10—75	1100—2000	272—150	122	1,4	2,72	0,37
БЧ треста „Электросвязь“ 1 — V — 2		Антенна				Ручка диам. 35 мм	
		как у БЧН			5,2	9,2	0.11
					3,7	6,5	0,15
					2,3	4,1	0,24
					1,4	2,5	0,4
	Участки шкалы	Замкнутый контур		На участок	На 1° шкалы	Ручка диам. 35 мм	
	1) 10—90°	300—460	1000—652	348	4,35	7,7	0,13
	2) 10—90°	410—875	732—343	389	4,86	8,4	0,12
	3) 10—90°	580—1350	517—222	285	3,57	6,3	0,16
	4) 10—90°	940—1060	319—153	166	2,08	3,7	0,27
						Электр. верньер с $R_э$ = 150 мм	

Название приемника и его тип	Кнопка	Диапазон: Волны от — до	Диапазон: Килопер. от — до	Диапазон килопер.		ПН и УН на применённой ручке	
						Δкп/мм	1/Δ
1	2	3		4		5	
		Замкнутый контур		На шкалу	На 1°	Верньер „Радиолюбит." $R_э = 140$ мм	
ПЗОДИН 1—V—2 („РЛ" № 1 за 1928 г.)	1	280—670	1070—448	622	6,22	1,4	0,7
	2	400—1000	750—300	450	4,50	1,0	1,0
	3	550—1500	545—200	345	3,45	0,78	1,3
	4	680—1720	441—174	267	2,67	0,61	1,6
		Антенна					
		Схема кор. волн					
	1	270—400	1110—750	360	3,6	0,82	1,2
	2	330—500	910—600	310	3,1	0,7	1,4
	3	400—570	750—526	224	2,24	0,51	1,96
	4	450—670	667—448	219	2,2	0,5	2,0
		Схема длинн. волн					
	1	490—900	612—330	282	2,8	0,64	1,6
	2	620—1100	484—273	211	2,1	0,48	2,1
	3	780—1300	385—230	155	1,55	0,35	2,9
	4	1000—1700	300—176	124	1,24	0,28	3,6
„ТРЕХРУБЛЕВЫЙ" КОРОТКОВОЛНОВОЙ ПРИЕМНИК („Радиолюбитель" № 2, 1929 г.)				На шкалу	На 1° шкалы	На станд. ручку без верньера	
	1	27—38	11100—7900	3200	32	46,4	0,026
	2	35—46	8575—6520	2055	20,5	29,7	0,034
	3	43—60	6980—5000	1980	19,8	28,6	0,035
						На верньер „Металлист"	
	1					4,85	0,21
	2					3,12	0,32
	3					3,00	0,33
1—V—0 на сменных катушках при $C_{max} = 750$ см	Катушка	Антенна через послед. конд. $C_A = 90$ см.		На шкалу	На 1° шкалы	На станд. ручку без верньера	
	50	300—720	1000—417	583	5,8	8,5	0,12
	100	640—1460	470—206	264	2,6	3,8	0,26
	150	920—2100	326—143	183	1,8	2,6	0,38
		Замкнутый контур					
	50	250—650	1200—462	738	7,4	10,7	0,09
	100	470—1400	640—214	426	4,3	6,2	0,16
	150	720—2050	417—146	271	2,7	3,9	0,26
При $C_{max} = 500$ см		Антенна ($C_A = 90$ см)					
	50	300—620	1000—484	516	5,2	7,5	0,13
	75	480—980	625—306	319	3,2	4,6	0,22
	150	910—1850	330—162	168	1,7	2,4	0,42
		Замкнутый контур					
	50	250—560	1200—536	664	6,6	9,5	0,10
	100	470—1160	640—258	382	3,8	5,5	0,18
	150	720—1750	417—171	246	2,5	3,6	0,28

е = 0,09, т.-е. меньше одной десятой принятой нами, так сказать, „голодной нормы" (УН = 1), а наибольшее — 0,42, т.-е. меньше половины нормы. И только верньер сразу меняет картину, сразу приводит УН к удовлетворительным цифрам.

Заключительные замечания

На этом мы закончим первую часть статьи, посвященную вопросу об общем расчете верньера, имея в виду нормального типа механический верньер, приводимый нами к „длинной ручке" и сравниваемый с нею. Необходимо указать, что, как и в большинстве случаев математических расчетов в технике—все они приблизительные и, так сказать, расшибать лоб из-за цифр не приходится. Цифры разъясняют нам картину, но далеко не всегда дают нам точные соотношения. Например, мы приравниваем по удобству настройки верньерную ручку „Металлист" и длинную ручку в 21 сантиметр. И здесь и там $R_э = 210$ мм. и обе ручки дают теоретически одинаковое УН — но на самом деле, конечно, вращаемая ручка несомненно даст больше удобства настройки, чем теоретически равноценная ей длинная ручка.

Прямочастотность

Отметим одно сделанное нами допущение, которое несомненно повлияло на точность наших цифр: рассчитывая ПН, мы брали **среднюю** плотность настройки, хотя на том же диапазоне мы сталкиваемся с неодинаковой плотностью; постоянная ПН будет только при прямочастотной кривой настройки. Уточнение можно вносить, но можно этого и не делать — и без того точность наших расчетов будет практически достаточной. Все же из сказанного безусловно следует, что **во всех случаях лучше применять прямочастотный конденсатор**, вернее сказать — стремиться к прямочастотной кривой настройки, которая даст равномерное УН.

Мы в нашем общем рассмотрении не касались частных случаев расчета верньеров, очень интересных для радиолюбителей эти случаи — расчеты верньера с подталкивателем и электрического верньера — будут рассмотрены во второй части статьи.

Немного полемики

В заключение обещанные несколько слов полемики с тов. Михайловым. Из настоящей статьи читатель видит, что у нас с тов. Михайловым одно только общее — исходная база,— то, что мы оба приняли во внимание движение руки. Дальше наши пути расходятся, при чем, по мнению автора этой статьи, у тов. Михайлова очень простой вопрос о сравнении верньеров излишне усложнен введением понятия об „единичной ручке", с которой и сравниваются все остальные. Это понятие представляется нам искусственным, в то время как понятие об эквивалентной ручке более наглядно и позволяет очень быстро найти $R_э$ для любой ручки, не интересуясь радиусами зубчаток и вообще не касаясь внутреннего механизма верньера: измеряется диаметр ручки и число передачи — и все. Это способ безусловно более быстр, прост и понятен.

МЕЖДУЛАМПОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Инж. М. Г. Марк

(Окончание, см. „Р. Л.“ № 1 и 2).

V. Выбор режима лампы

Предыдущие рассуждения указывают нам пути расчета междулампового трансформатора. Однако, для этого предварительно необходимо знать величину постоянной слагающей тока, протекающего через трансформатор — I_n и амплитуду переменного тока — J_a. Обе эти величины зависят от режима работы лампы. Поэтому перед расчетом трансформатора надо выбрать лампу и определить режим ее работы. В дальнейшем в целях упрощения задачи и большей наглядности мы будем исходить из того, что трансформатор для переменного тока представляет чисто ваттное сопротивление [1]), для постоянной же слагающей тока его сопротивление (омическое сопротивление обмоток) настолько ничтожно, что им можно пренебречь. Ближайшая наша задача сводится к следующему.

При заданной лампе и заданном анодном напряжении E_a, найти для различных внешних нагрузок R_a величину постоянного смещения на сетку E_{go} и наибольшую допустимую величину переменного напряжения на сетке E_g, при которых колебания происходят лишь в отрицательной области и лишь на прямолинейном участке характеристики. Если колебания будут „заезжать“ в положительную область, то благодаря току сетки [2]) появятся искажения.

Второе требование (линейность характеристики) так же весьма важно для неискаженной передачи. Только в том случае, если рабочая характеристика лампы будет линейной, кривая анодного тока будет в точности соответствовать кривой напряжения, подаваемого на сетку.

Обратимся к рис. 8. На нем изображена статическая характеристика некоторой лампы при анодном напряжении E_a. Мы видим, что начиная от точки „a“ и выше, характеристика вплоть до верхнего загиба идет почти совершенно прямолинейно. Ниже точки „a“ характеристика имеет также загиб, поэтому в этом участке уже работать нельзя. Таким образом, чертой ab устанавливается нижний предел, ниже которого спускаться нельзя.

Рабочая (динамическая) характеристика лампы отличается от статической; она идет положе, при чем наклон ее или рабочая (динамическая) крутизна зависит от величины внешней нагрузки. При условии чисто ваттной нагрузки (а мы исходили именно из этого предположения) динамическая крутизна равна

$$S_g = S\frac{R_a}{R_a + R_i}.$$

Здесь S — статическая крутизна, R_i — внутреннее сопротивление лампы, R_a — внешнее сопротивление. Из формулы видно, что чем больше внешнее сопротивление, тем более полога рабочая характеристика. При $R_a = 0$ она превращается в статическую. При $R_a = \infty$ — в прямую линию параллельную оси абсцисс.

Допустим, что мы дали некоторое отрицательное напряжение на сетку лампы равное E_{go}' (см. рис. 8). Так как пределом раскачки у нас служит нуль на сетку, то амплитуда переменного напряжения на сетку не должна превышать E_{go}. Если мы даем наибольшую допустимую раскачку то $E_g = E_{go}$.

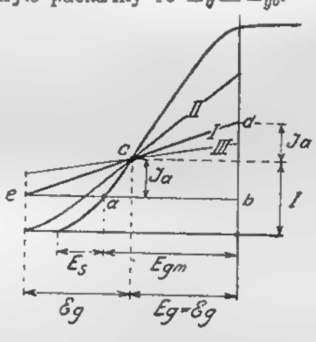


Рис. 8.

При некотором внешнем сопротивлении R_a рабочая характеристика лампы примет вид прямой ecd (I) (см. тот же чертеж). Из чертежа непосредственно видно, что при таком режиме лампа искажений в передачу не вносит, ибо рабочая характеристика не спускается ниже черты eab и остается, следовательно, на всем участке строго линейной. Если бы внешнее сопротивление было меньше, то рабочая характеристика была бы более крутой, например, наподобие кривой II (см. тот же чертеж), и лампа при той же величине раскачки E_g вносила бы искажения. При большем, чем R_a внешнем сопротивлении, наоборот, рабочая характеристика приняла бы вид прямой III. Из чертежа видно, что даже при большей раскачке, чем E_g (если, разумеется, одновременно будет увеличен отрицательный потенциал на сетку), лампа все же не будет вносить искажений. Отсюда вытекает такое правило: **Чем больше внешнее сопротивление, тем большую раскачку (переменное напряжение на сетку), можно давать лампе, не внося искажений в передачу.**

Не трудно определить, чему равна наибольшая допустимая величина раскачки E_g. Из рис. 8 имеем:

$$J_a = S\,(E_{gmin} - E_g) \qquad (8a)$$

$$J_a = S_g E_g = S\frac{R_i}{R_a + R_i}E_g \qquad (8б)$$

Приравнивая правые части равенств и решая уравнение относительно E_g имеем: —

$$E_g = \frac{E_{gmin}\,(R_a + R_i)}{2R_i + R_a}. \qquad (9)$$

Так, например:

$$\text{При } R_a = R_i;\quad E_g = \frac{2}{3}E_{gmin}$$

$$\text{„ } R_a = 2R_i;\quad E_g = \frac{3}{4}E_{gmin}$$

$$\text{„ } R_a = 3R_i;\quad E_g = \frac{4}{5}R_{gmin}.$$

Постоянное отрицательное напряжение на сетку E_{go}, как мы видели выше, должно быть равным E_g. Таким образом, ф-ла (9) дает нам возможность очень быстро определить режим лампы для любой внешней нагрузки. Для этого берется статическая характеристика лампы при анодном напряжении E_a, проводится черта ab, отсекающая нижнюю криволинейную часть статической характеристики. Далее по чертежу определяется величина E_{gmin}. Вычисленная по формуле (9) величина E_g откладывается на чертеже и сразу же получается величина постоянной слагающей тока I_n (см. рис. 8). Переменная слагающая тока J_a определяется по ф-ле (8).

Из установленного нами только что правила вытекает, что при определении режима лампы надо исходить из наименьшего сопротивления трансформатора. Но наименьшим оно является при низшем пределе частот. Поэтому надо брать внешнее сопротивление равным $2\pi fL$, где f низший предел звуковых частот (30 или 50 пер. в секунду). Но тут одна неприятность: это сопротивление чисто индуктивное, а мы все наши рассуждения вели в предположении, что внешняя нагрузка имеет лишь ваттную слагающую.

При индуктивном сопротивлении картина значительно сложнее. Рабочая характеристика имеет вид эллипса, а не прямой линии. Наибольшая допустимая раскачка при индуктивной нагрузке меньше, чем при чисто ваттной. Чтобы не вводить осложняющих моментов в расчет и в то же время не ошибиться, мы рекомендуем определять режим лампы по указанным нами выше формулам но внешнее сопротивление при расчете брать в 1,3 — 1,5 раз меньшим.

VI. Влияние шунта во вторичной обмотке

Часто в целях улучшения работы усилителя шунтируют вторичную обмотку трансформатора омическим сопротивлением порядка нескольких сот тысяч омов. Эта мера, как показывает опыт, в большинстве случаев значительно повышает чистоту передачи, но в то же время сильно уменьшает коэффициент усиления.

Разберем влияние такого шунта более подробно. Эквивалентная схема трансформатора примет вид, указанный на рис. 9. R' — приведенная величина шунта. $R' = \frac{R}{n^2}$.

---

[1]) На самом деле, как мы видели в I параграфе, это далеко не так. Однако, как мы увидим ниже, при условии некоторых поправок такое допущение при расчетах вполне возможно.

[2]) Ток сетки вносит искажения по двум причинам: во-первых, он создает некоторую нагрузку для трансформатора предыдущего каскада, которая изменяет общую величину внешнего сопротивления в цепи предыдущей лампы, этим меняет режим лампы, а, следовательно, и коэфициент усиления. Во-вторых, при появлении тока сетки характеристика анодного тока перестает быть прямолинейной, ибо часть общего эмиссионного тока ответвляется на сетку.

Шунт значительно меняет кривую полного сопротивления трансформатора. Благодаря шунту в момент первого резонанса сопротивление трансформатора повышается незначительно. При малых приведенных сопротивлениях шунта (порядка нескольких десятков тысяч омов) это повышение совершенно отсутствует.

Разберем несколько частных случаев.

1-й случай — R' — мало, порядка нескольких тысяч омов. R' в несколько раз меньше, чем $2\pi fL$, даже при низшем пределе звуковых частот (при $f=50$ пер/сек.). В таком случае можно пренебречь ветвью, содержащей $2\pi fL$, и ветвью, содержащей емкость C_2. Сопротивление трансформатора будет равно сопротивлению шунта, т.-е. R' и лишь при более высоких частотах общее сопротивление трансформатора увеличится благодаря влиянию самоиндукции рассеяния

$$Z=\sqrt{(2\pi f\sigma L)^2+R'^2}.$$

Коэфициент усиления в этом случае будет мал. В самом деле из предыдущего нам известно, что

$$V=\frac{1}{D}\,\frac{u\,\bar{Z}}{\bar{Z}+R_1}$$

Но так как $\bar{Z}\cong R'$, а R' мало, меньше внутреннего сопротивления лампы R_i, то множитель $\frac{R'}{R'+R_i}$ представляет собою малую дробь (меньше половины).

Преимущество трансформаторного усилителя по сравнению с другими заключается, главным образом, в возможности получения большого коэфициента усиления. Шунт же с малым сопротивлением сводит это преимущество на-нет. Отсюда можно вывести такое правило. Приведенное сопротивление шунта должно быть больше (по крайней мере в два раза) внутреннего сопротивления лампы. Так при работе на лампах „Микро" ($R_1=30.000$ омов) при

$n=1$	$R=R'$	$\geqslant$ 60.000	омов
$n=2$	$R=R'.2^2$	$\geqslant$ 240.000	„
$n=3$	$R=R'.3^2$	$\geqslant$ 540.000	„
$n=5$	$R=R'.5^2$	$\geqslant$ 1.250.000	„

2-й случай — R' в два или больше раза превышает внутреннее сопротивление лампы R_1; сопротивление самоиндукции при низшем пределе частот равно R'; $2\pi fL=R'$, здесь $f=50$ пер/сек. Пренебрегая при низших частотах ветвью, содержащей емкость C'_2, мы получим сопротивление трансформатора при $f=50$ пер/сек. равным

$$Z=\frac{2\pi fL\ R'}{\sqrt{(2\pi fL)^2+R'^2}}.=\frac{R'}{\sqrt{2}}=0{,}7\ R'_m$$

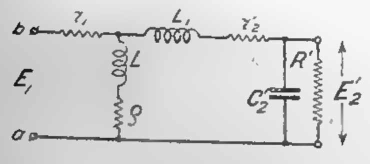


Рис. 9.

С ростом частоты величина $2\pi fL$ увеличивается и полное сопротивление трансформатора приближается по величине к R'

$$Z\cong R'.$$

Если бы мы взяли коэфициент самоиндукции первичной обмотки L меньше, то при низких тонах полное сопротивление трансформатора было бы меньше, чем 0,7; так при $2\pi fL=\frac{1}{2}R'$

$$Z=0{,}45\ R'.$$

Отсюда вытекает такое правило: в целях борьбы с искажениями при низких частотах, появляющихся благодаря малому сопротивлению трансформатора, следует коэфициент самоиндукции первичной обмотки брать достаточно большим, с тем, чтобы

$$2\pi fL\geqslant 1{,}5-2\cdot R';$$

здесь f — низший предел звуковых частот. Если $R'=2.R_i$

то $$2\pi fL\geqslant 3-4\ R_i.$$

При высоких частотах порядка нескольких тысяч пер/сек. дело обстоит при наличии указанного шунта более или менее благополучно. При некоторой частоте наступает резонанс рассеяния, обусловленный емкостью и самоиндукцией рассеяния; — при шунте он наступает раньше, чем без шунта, но он мало отражается на работе трансформатора и резкого уменьшения полного сопротивления трансформатора не происходит. Характерных для резонанса рассеяния пик не появляется.

Из всего сказанного в этом параграфе можно сделать следующие выводы: шунтировать вторичную обмотку трансформатора иногда целесообразно для повышения качества передачи. Однако, чтобы шунт не очень уменьшал коэфициент

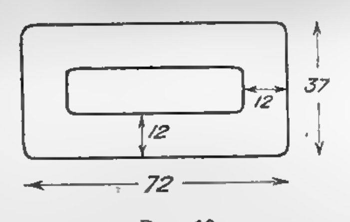


Рис. 10.

усиления, приведенное сопротивление шунта должна быть, по крайней мере, в два раза больше внутреннего сопротивления лампы, а сопротивление самоиндукции первичной обмотки при низких частотах должно быть в полтора-два раза выше приведенного сопротивления шунта.

Рационально сконструированный усилитель может работать достаточно чисто и без шунта.

VII. Примеры расчетов трансформаторов

При заданном типе лампы, анодном напряжении, отрицательном напряжении на сетку и величине раскачки расчет трансформатора сводится к определению: 1) величины самоиндукции первичной обмотки, 2) размеров железа, 3) числа витков первичной и вторичной обмотки, 4) диаметра провода.

При определении диаметра провода надо исходить из того, чтобы плотность тока не превышала одного ампера на квадратный миллиметр сечения. Обычно диаметр берется в пределах от 0,1 до 0,05 мм.

Сердечник трансформатора делается в большинстве случаев из штампованных железных листов. Наиболее ходовые размеры указаны в предыдущей статье. Поэтому длина среднего магнитного пути — l_f и размеры окна обычно даны заранее. Необходимо лишь подсчитать количество листов железа, число витков первичной и вторичной обмотки и посмотреть, уместятся ли обмотки на данном размере железа.

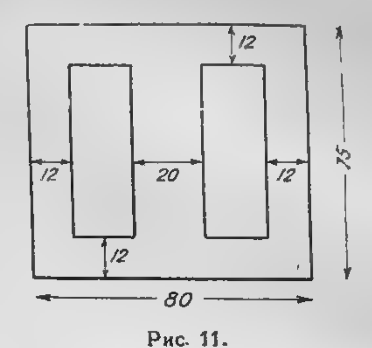


Рис. 11.

Из предыдущего мы знаем, что коэфициент самоиндукции

$$L=K\ \frac{w_1^2Q_f}{l_f}\ .\ 10^{-8}\ (1)$$

кривая K в ф-ции от B дана была раньше, w — число первичных витков, Q_f — сечение железа (в квадратн. сантиметрах).

Ранее мы установили, что $2\pi fL\geqslant 3\ R_i$. Здесь f — низший предел звуковых частот. Полагая $f=50$ имеем $100\pi L=3\ R_i$. Вставляя вместо L его выражение из ф-лы (1) получим:

$$3\ R_i=100\,\pi\,K\ .\ 10^{-8}\ \frac{w_1^2Q_f}{l_f},$$

или

$$Q_f=\frac{3\ .\ 10^8}{100\,\pi\ .\ K}\ .\ R_i\ .\ \frac{l_f}{w_1^2},\ (2)$$

Постоянная слагающая тока I_n, умноженная на число витков первичной обмотки w_1, деленная на длину магнитного пути l_f, дает нам величину aw — число ампервитков на сантиметр.

$$aw=\frac{I_n\ .\ w_1}{l_f}$$

отсюда

$$w_1=\frac{aw}{I_n}\,l_f\qquad (3)$$

Подставим величину w_1 из ф-лы (3) в ф-лу (2) и обозначим $M=\frac{3\ \ 10^8}{100\,\pi\ .\ K}$, тогда имеем окончательно:

$$Q_f=\frac{M}{aw^2}\ \frac{R_i\ .\ I_n^2}{l_f}\qquad (4)$$

формулы (4) и (3) являются основными расчетными формулами. По ним сразу же определяются сечение железа и число витков первичной обмотки. При больших раскачках (порядка нескольких вольт) величину aw надо выбрать так, чтобы стать на прямолинейном участке кривой намагничивания (см. параграф IV), следовательно, aw надо брать в пределах 1,5—2,5. При малых раскачках для трансформаторов, стоящих в аноде детекторной лампы или в первых лампах микрофонного усилителя, можно брать малые

значения для величины aw, начиная от 0,3 (см. параграф IV).

Кривая $\frac{M}{aw^2}$ в зависимости от aw дана на рисунке 12.

Произведем несколько примерных расчетов.

1-й пример: Рассчитать трансформатор по следующим данным: тип лампы „Микро"; $R_i = 30\,000$ омов; $E_a = 80$ вольт, смещение на сетку $E_{go} = -1{,}5$ вольт; раскачка $E_g = 1$ вольт (амплитуда); постоянная слагающая тока (определяется по характеристике) равна $I_n = 1{,}25 \cdot 10^{-3}$ амп. Железо штамповано по образцу, указанному на рис. 10.

Так как раскачка невелика ($E_g = 1$), задаемся небольшой величиной $aw = 0{,}8$. По кривой (см. рис. 12) находим:

$$\frac{M}{aw^2} = 10 \cdot 10^2.$$

Вставляя соответствующие величины в формулы (4) и (3), имеем:

$$Q_f = 10 \cdot 10^2 \frac{30\,000 \cdot 1.25 \cdot 10^{-6}}{17} = 2{,}75\, cm^2,$$

$$w_1 = 0{,}8 \frac{17}{1.25 \cdot 10^{-3}} = 10.900 \text{ витков.}$$

Число витков слишком велико. Даже при $n = 2$ первичная и вторичная обмотки не уложатся в окне. Если бы мы задались величиной $aw = 0{,}7$, то число витков получилось бы меньшим; а именно $w_1 = 9\,500$; зато сечение железа сильно возросло бы; при $aw = 0{,}7 - Q_f = 4{,}4$ $cm.^2$. Так как ширина железных листов, выбранного нами образца $y_1 = 1{,}2$ $cm.$, то толщина сердечника должна быть

$$y_2 = \frac{Q_f}{y} = \frac{4{,}4}{1{,}2} = 3{,}65 \ cm.$$

Такое соотношение между толщиной и шириной явно недопустимо, хотя бы потому, что в конструктивном отношении трансформатор будет крайне непрочен. Если бы мы взяли железо другого образца, изображенного на рис. 11, то толщина сердечника при том же сечении равнялась бы

$$y_2 = \frac{4{,}4}{2{,}2} = 2 \ cm,$$

что вполне допустимо. У указанного образца железа средняя длина магнитного пути немного больше, а именно $l_f = 18{,}5$ $cm.$ Просчитаем наш трансформатор на этом железе; зададимся $aw = 0{,}6$, тогда

$$\frac{M}{aw^2} = 23 \cdot 10^3 \text{ и}$$

$$Q_f = 23 \cdot 10^2 \frac{30\,000 \ 1{,}25^2 \cdot 10^{-6}}{18{,}5} = 6{,}15 \ cm.^2$$

$$w_1 = 0{,}6 \frac{18{,}5}{1{,}25 \cdot 10^{-3}} = 8\,800 \text{ витков,}$$

толщина сердечника будет:

$$y_2 = \frac{6\,15}{2{,}2} = 2{,}8 \ cm.,$$

что вполне допустимо.

Число витков $w_1 = 8\,800$ тоже допустимо, ибо окно у этого образца железа значительно больше, и обе обмотки разместятся вполне свободно.

О выборе числа витков вторичной обмотки мы скажем несколько ниже. Из проделанного просчета напрашивается следующие выводы. Для ламп с большим внутренним сопротивлением — а лампа Микро относится именно к этой категории — необходимо делать трансформаторы с большим числом витков и большим об'емом железа. Имеющиеся на рынке так называемые междуламповые трансформаторы мало пригодны для усилителей на лампах Микро. Благодаря тому, что у большинства из них слишком мал коэфициент самоиндукции первичной обмотки (L равно обычно 20—60 генри), низкие тона в усилителе плохо усиливаются. Чтобы избежать этого недостатка, ставят, как мы видели выше, большие шунты. Но, разумеется, можно добиться значительно большего эффекта, поставив правильно сконструированный трансформатор без шунта.

II Пример.

Тип лампы УТ 15; $R_i = 5.000$ омов; $E_a = 280$ вольт, $E_{go} = -10$ вольт; раскачка $E_g = 10$ вольт — $I_n = 20$ миллиампер. Берем железо образца, изображенного на рисунке 5. В данном случае надо задаться $aw = 2$; иначе появятся амплитудные искажения в трансформаторе. По кривой (см. рис. 12) находим:

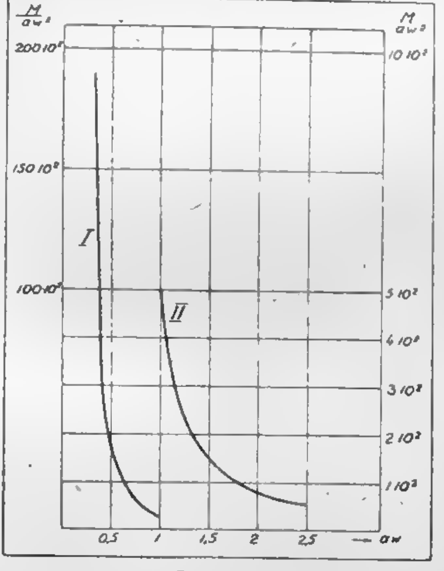


Рис. 12.

$$\frac{M}{aw^2} = 0{,}8 \cdot 10^2$$

по формулам (4) и (3) находим:

$$Q_f = 0{,}8\text{—}10^2 \frac{5\,000 \cdot 20^2 \cdot 10^{-6}}{18{,}5} = 8{,}6 \ cm^2$$

$$w_1 = 2 \cdot \frac{18{,}5}{20 \cdot 10^{-3}} = 1\,850.$$

Этот пример показывает, насколько выгодно в смысле экономии меди и железа строить трансформаторы для ламп с малым внутренним сопротивлением.

Коэфициент самоиндукции первого нашего трансформатора (см. пример I) равен

$$L = K \frac{w_1^2 Q_f}{l_f} \cdot 10^8 =$$

$$= 1\,100 \frac{8\,800^2 \cdot 6{,}15}{18{,}5} 10^{-8} = 285 \text{ генри.}$$

Для второго трансформатора (пример II)

$$L = 3\,000 \frac{1\,850^2 \cdot 8{,}6}{18{,}5} 10^{-8} = 48 \text{ генри.}$$

Во избежание недоразумений напоминаем еще раз читателю, что все проведенные нами расчеты относятся к трансформаторам, сердечники которых собраны из листов высоколегированного немецкого железа. Если сердечник собран из худших сортов железа или даже из жести, то кривая намагничивания идет гораздо круче. При $aw = 2$, наступает уже насыщение и $B = 8\,000$; середина кривой намагничивания соответствует $aw = 1{,}2$.

Скажем в заключение о том, как определить число витков вторичной обмотки w_2 и, следовательно, отношение $n = \frac{w_2}{w_1}$.

Чем больше n, тем больше коэфициент усиления; поэтому, казалось бы, надо брать столько витков, сколько влезет. На самом деле это не так. Чтобы обеспечить нормальное усиление высоких частот, необходимо, чтобы резонанс рассеяния наступал при частоте не ниже 5 000 — 6 000 пер. в секунду. Из предыдущего мы знаем, что резонансная частота f равна

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{\sigma L \cdot c_2 n^2}}.$$

Здесь L — коэфициент самоиндукции первичной обмотки; σ — коэфициент рассеяния; при отсутствии воздушного зазора можно считать $\sigma = 0{,}01$; c_2 — собственная емкость трансформатора, она порядка 90 сантиметров.

$$c_2 = \frac{90}{9 \cdot 10^{11}} = 10^{-10} \text{ фарад.}$$

Подставляя в формулу (6) эти величины и беря $f = 5\,000$, получим следующее выражение для n:

$$n \leqslant \frac{32}{\sqrt{L}}$$

Эта формула дает высший допустимый предел для величины $n = \frac{w_2}{w_1}$.

Вообще говоря, желательно n брать меньшим.

Подсчитаем для наших примеров наибольшую величину n. В первом примере самоиндукция первичной обмотки трансформатора $L = 285$ генри, поэтому

$$n \leqslant \frac{32}{\sqrt{285}} = \frac{32}{16{,}9} = 1{,}9,$$

иными словами, отношение витков больше чем 1 : 2 брать ни в коем случае нельзя.

Во втором примере $L = 48$ генри,

$$n = \frac{32}{\sqrt{48}} = 4{,}6.$$

Здесь можно допустить 1 : 4, хотя желательно в целях повышения качества работы усилителя взять $n = 3$.

Итак формулы (4), (3) и (7) дают нам возможность быстро подсчитать основные величины любого междулампового трансформатора.

Все приведенные нами соображения и расчеты относятся лишь к трансформаторам, работающим в схемах, усиливающих речь или музыку. Трансформаторы, предназначенные для телеграфных приемников, рассчитываются совершенно по иным принципам.



Зимний сезон

Вот уже больше года, как в «РЛ» помещаются очередные сводки условий работы на коротких волнах за сезон. Почти все эти сводки указывали, что условия за все время были очень неважными. Эта зима не составляет исключения, она была также неважной для коротковолновиков. Но наши любители (работающие на коротких волнах в большинстве менее двух лет) могут недоумевать: вот уже полтора года условия на коротких волнах неважные, когда же они были хорошими? Может быть такие условия нормальны для любительской работы на коротких волнах? На это следует ответить, что условия за последние года полтора неважны по сравнению с хорошими условиями в 1927 г., а особенно в 1926 г. Любители, которые работали на коротких волнах в те годы, могут, конечно, подтвердить это. Но трудно сказать на основании нашего еще небольшого опыта — которые условия приближаются к средним: возможно, что наши теперешние условия не плохи, а нормальны для любительской работы на коротких волнах, а условия 1926 и 1927 гг. были исключительно хорошими. Таким образом, лишь опыт ближайших лет позволит судить о том — плохи или нормальны теперешние условия.

Как бы то ни было, но любители самых разнообразных пунктов СССР сходятся на том, что условия этой зимой были плохими. Так, например AU1ac пишет: «...Слышимость за эту зиму была феноменально плохая, за всю двухлетнюю работу на коротких волнах я не помню таких скверных условий для передачи и приема коротких волн. Даже такие мощные станции, как AGJ, PCMM и т. п., обычно идущие на громкоговоритель, были слышны не больше R5 — R6, а любительских станций было почти совсем не слышно. Совершенно был мертв и 20-метровый диапазон. Завязать QSO даже на 150 ваттах очень трудно, не говоря уже о 20—30 ваттах. Слышимость настолько плоха, что даже начинаешь сомневаться в универсальности коротких волн», EV 3am сообщает: «...Эту зиму я считаю неудачной, примерно похожей (если не хуже) на прошедшую...» Любители Закавказья и др. пунктов СССР также подтверждают скверные условия работы этой зимой. Сообщения из-за границы также указывают на плохие условия этой зимы. Из Голландии, например, сообщают: «Условия для работы вот уже три месяца очень плохи. Это странное обстоятельство заслуживает быть отмеченным. Даже старожилы коротких волн не запомнят за всю свою долгую работу таких плохих условий распространения коротких волн».

Но разберем подробнее, в чем состояли эти плохие условия слышимости этой зимой в СССР на разных волнах.

40-м диапазон в Центральном районе европейской части СССР характеризуется очень большими колебаниями слышимости — от очень хорошей до очень плохой, при чем хорошие дни — единичные, а плохие — почти все время. Много за эту зиму было даже периодов, когда вообще почти не удавалось принять ни одной любительской станции в вечернее время (22 — 03 ч. моск.), например, в середине ноября и декабря, 7—11 января и др. Прошлой зимой был только один такой период.

Такие колебания слышимости невольно хочется связать с исключительными странностями и колебаниями погоды за эту зиму. Так, например, еще никогда до сих пор так хорошо не были слышны у нас испанцы и португальцы. Даже в неудачные сравнительно дни, когда за вечер удавалось принять лишь 5 — 8 станций, — испанцы были среди них. Между тем, по газетным сообщениям, в Испании за 50 лет еще не было таких холодов, как в эту зиму. Конечно, какая-то зависимость между погодой и условиями распространения коротких волн существует, но определить ее очень трудно. Как-будто все-таки получалось, что лучшие условия были в моменты колебания погоды: если погода устанавливалась, — условия понемногу ухудшались.

В зависимости, вероятно, от колебаний погоды в некоторые дни условия распространения коротких волн совершенно не походили на нормальные зимние условия, а скорее приближались к летним. Так, 26 декабря и 23 февраля удавалось вести ночные QSO (02 ч.) между Москвой и Ленинградом, что в нормальных условиях удается обычно лишь не раньше мая.

В некоторые дни этой зимы очень сказывались QSS, в другие дни — QSS пропадали; в иные дни очень трещали QRN (особенно в феврале).

На ряду с испанцами, сравнительно хорошо принимались в эту зиму еще французы и бельгийцы. По количеству станций и по громкости приема французы были слышны лучше, чем любители какой бы то ни было другой страны. В противоположность прошлым зимам этой зимой (так же, как и осенью) было очень мало англичан и большинство — QRZ. Интересно, что расположенные почти рядом с бельгийцами голландцы, в противоположность последним, очень мало принимались в первую половину зимы. Если они и шли, то это было лишь в редкие дни, при чем в такие дни, кроме голландцев, обычно почти никого не было слышно. В сводке за осень указывалось, что осенью почти не принимались у нас итальянцы и сибиряки. Этой зимой в общем итальянцы и сибиряки также принимались слабо и лишь в отдельные дни. Но интересно, что если принимались итальянцы, то уже обязательно принимались и сибиряки; зато в такие дни, кроме любителей этих стран, других любителей почти не было. Так же, как и осенью хорошо слышны были и любители Закавказья и Туркестана, особенно в первую половину зимы. Во вторую половину и те и другие часто пропадали. По сообщениям из Закавказья, там в январе также пропал прием EU, в то время, как Запад шел сравнительно легко. В феврале же EU опять стали пробиваться, стала слышна и Сибирь, которая совсем не была слышна там в январе.

Что касается немцев, обычно всегда хорошо слышимых в европейской части СССР в любые часы, то в середине зимы они почти совсем пропали месяца на полтора при ночной работе и появились вновь лишь к концу зимы. Так же, как и осенью, за всю зиму почти не было слышно датчан. Последние принимались 2—3 раза за зиму в особо удачные в отношении общих условий дни. Интересно, что, по сообщениям из Дании, там зимой слышны были, главным образом, лишь любители Испании, Италии, и... СССР.

Но все сказанное относится лишь к вечерней и ночной работе (с 23—24 ч.). Что же касается дневной и вечерней работы на 40-м диапазоне, то тут общие условия за зиму были на много лучше. Так, в Центральном районе СССР еще при свете, зачастую, принимались не только ближние, но и дальние европейские страны, как Англия, Франция и др. Это странное явление, не наблюдавшееся ранее (обычно дальние европейские страны зимой появлялись лишь поздно вечером и ночью), отмечено и за границей. Так, европейцы разных стран сообщают, что Европа этой зимой более или менее сносно принималась только до захода солнца. После захода большинство европейцев пропадало. Вот как характеризует хороший дневной прием в январе—феврале в Центральном районе европейской части СССР RK720, живущий в провинции. «... Часов с 10 слышны 2, 3, 4, 5 и 9-й районы EU. Часов с 15 к EU присоединяются многочисленные EM, ES, разные ET и 6-й район EU. Часов с 16 до 19—наиболее благоприятное время для восточных DX. В это время в удачные дни можно услышать AI, AP AJ, AC, AR и т. п. Ближайшие EU в 18—19 ч. пропадают. Часов с 17 появляются единичные бельгийцы и французы и 7-й район AU. Часам к 19—20 почти все стихает. Слышны лишь единичные французы, бельгийцы и немцы».

Что касается приема DX этой зимой, то таковые были слышны лишь в редкие удачные дни. Так, в Москве и Ленинграде иногда удавалось принимать AI, AP, AR, FM и даже FR, правда, последних — QRZ. В провинции, понятно, прием DX'ов был более благоприятным.

В редкие дни в Москве удавался прием и «супер—DX'ов» — американцев. Намеки на прием американцев у нас уже обозначились в начале января. Но затем, к концу января, эти намеки пропали, и москвичам пришлось лишь удовольствоваться слушанием, как ведут QSO с американцами любители западной Европы. Вновь появились американцы только в первых числах февраля. 2—7 февраля были лучшими днями по приему Америки. Характерно, что эти дни были вообще исключительно хорошими и по приему Европы,—лучшими днями за всю зиму, напоминающими прежние хорошие сезоны: в эти дни одинаково хорошо принимались as ближние, так и дальние европейские страны; позднее же шли американцы.

Можно было бы предположить, по примеру прошлой зимы, что такие хорошие условия с появлением американцев удержатся. Но, к сожалению, уже в следующие дни, благодаря, вероятно, капризам этого сезона, не только американцев, но и большинства европейцев слышно не стало. Впрочем, в течение всего февраля прием Америки иногда и восстанавливался, но очень ненадолго, при QRZ. Хорошими днями по приему Америки воспользовались наши москвичи 2 ac, 2 bd. 2 bj и 2 dq (о других сведений не имеется) и установили несколько хороших QSO с NU. Эти любители сообщают, что вести QSO с Америкой легче всего было рано утром с 5 до 8 час. утра. В это время американцев было больше всего и они лучше всего были слышны. В хорошие дни вместе с американцами было принято и несколько SB и др. DX'ов. В провинции прием «супер - DX'ов» был, конечно, лучше и постоянее, чем в Москве. В хорошие дни к американцам там прибавлялись также OZ, OA и др.

Все сказанное относится к работе на 40-м диапазоне. Что же касается других диапазонов, то 30-м диапазон был все время мертвым, так как большинство любителей на нем, по постановлению Вашингтонской конференции, прекратило работу.

20-м диапазон был мертвым всю первую половину зимы, но не из-за отсутствия любителей, работающих на этих волнах, а из-за плохой слышимости. Во вторую половину зимы, начиная, примерно, с середины января, он резко оживился. Появились очень многочисленные европейцы — как ближние, так и дальние, преимущественно англичане. В самой Москве слышны были лишь европейцы, работавшие с 9—10 ч. до 12—14 ч. с восточными DX, а позднее, до 18—19 ч.—с Америкой. Но кроме европейцев, к сожалению, никого принять не удавалось. В провинции же и на окраинах Москвы были наряду с европейцами хорошо слышны и DX как восточные, так и западные. К сожалению, мало советских любителей этим диапазоном интересуются, тогда как— по свидетельству немногочисленных наших любителей, работавших на этих волнах.— на 20-м диапазоне очень легко иметь QSO как с европейцами, так и с DX, что и было осуществлено 2 ac, 2 bj и др.

2AC.

Работа наших омов

AU 1 ag (г. Коханович, Иркутск). С осени 1 ag перешел исключительно на DO, которое получает от кенотронного выпрямителя, состоящего из двух ламп УТ1 с фильтром (емкость в 8 микрофарад и дроссель). На передатчике стоит одна лампа УТ1 Мощность, таким образом, получается около 10 ватт. Антенна применяется только Г-образная (46×25 м), с противовесом в 11 м, возбуждаемая на 7-й и 9-й гармониках. Применение DO и удачная антенна не замедлили сказаться, и только за осень (на 30-м диапазоне) удалось достичь таких больших DX'ов, как QSO на восток с OH, с AJ и AC (R6), на юг — с OA (R4) и AI (R6) и на запад — с EK, ET, и ES (R6), чего раньше никогда не удавалось.

Также был испробован и телефон. Модуляция была выполнена самым простым способом: в разрез утечки сетки включен трансформатор (1 : 4), первичная обмотка которого включена в трехламповый усилитель низкой частоты; микрофон включен через индуктивную катушку (телефонную) в первичную обмотку первого трансформатора низкой частоты.

Работа телефоном велась на волне 32 м. Телефоном сразу удалось связаться с Томском при QRK tone — R5 (без генерации) и с ES. Позднее была осуществлена уже более или менее постоянная телефонная связь с Томском и Новосибирском (QRB около 1800 км) при средней QRK, R4 — R5.

1ag считает, что даже при малой мощности вести QSO fone очень легко. Если слышимость при телеграфе R7, QRK fone обычно бывает не ниже R4 — R5.

Принимая во внимание малую мощность и громадные покрытые расстояния как телеграфом, так и телефоном, успехи 1 ag надо признать очень значительными, пожалуй, самыми значительными из всех когда-либо достигнутых нашими коротковолновиками -fb ob!

EU 2bj (т. Гордеев, Москва). Работает 2 bj на передатчике по трехточечной схеме с одной немецкой лампой при мощности около 50 ватт. Тон — AC, хотя некоторые сообщают и RAC. Антенна — «Цеппелин», возбуждаемая на 3-й гармонике. Условия для работы на коротких волнах у 2bj более или менее благоприятные, так как он живет не в центре Москвы. Так, при работе на 40-м диапазоне он за январь и февраль имеет 6 QSO с NU. С февраля начал работать и на 20-м диапазоне и сообщает, что там условия очень хороши. DX QSO на этих волнах — все части света. Для работы на 20-м диапазоне у 2bj отдельная маленькая антенна, возбуждаемая также на 3-й гармонике.

EU 5aI (т. Тетельбаум, Киев). Главное внимание 5aI обращает на работу телефоном, при которой осенью провел ряд опытов. Передатчик применялся двухтактный на двух лампах УТ1. Обычно во время работы мощность была около 8 ватт. Опыты производились с целью выбора лучшего метода модуляции. Были испробованы схемы модуляции Хиссинга, утечкою сетки, дроссельным способом и способом модуляции «добавочной частотой» (звуковые колебания сперва модулируют на колебания добавочного генератора, которые и поступают в основной генератор). По силе приема и дальности действия лучший результат получался при модуляции добавочной частотой. Худший результат — при модуляции по способу Хиссинга. Модуляция дроссельным способом давала большую глубину модуляции, но появлялся фон переменного тока. Волны, применявшиеся при передаче — 43 м, а также 33 м и 9,5 м. В результате получено 46 QSL из многих пунктов Европы и AU. Кроме того, установлено около 30 QSO fone с любителями 14 стран Западной Европы (E — g, a, b, d, k, f, w, i, s, r, tp, j, c, n). Почти все отмечают в QSL и QSO весьма устойчивый прием, чистоту и глубину модуляции. Интересны данные силы приема: средняя QRK fone 5 aI — R5,2. QRK в разных пунктах колеблется от R8 (Москва) до R2 (Голландия, Омск, Иркутск). В круге радиусом до 800 км средняя QRK — R5,4, в кольце радиусом 800 — 1.600 км. — R3 5: в более далеких пунктах — R3.2. Интересно, что средняя QRK при телеграфной передаче — R6. Отсюда следует, что бояться малой мощности при телефонной передаче нечего. Около 50 QSL (считая и QSO) получено на передачу при волне 43 м, около 10— при 33 м и 2 — на волну 9,5 м.

Достигнутые 5 aI телефонные успехи являются, конечно, лучшими в СССР, —fb ob!

AU 8aj (т. Щепников. Самарканд). Передатчик 8aj начал работать в конце сентября 1928 г. Схема — двухтактная (Hartley P. P.) с лампами УТ1 при мощности — 10—12 ватт. Накал ламп от аккумулятора, анод— от сети постоянного тока 220 в. Антенна Г-образная (20×50 м), возбуждается на гармониках, соответствующих волнам 23,5 и 47 м. Работает очень редко, но имел уже несколько QSO с AU1 и AU7. Получены QSL из Владивостока, EO и EK и много из более близких мест.

Условия приема у 8aj не совсем благоприятны: в 100 м находится электростанция. Кроме того, Самарканд окружен с трех сторон горами и открыт только на северо-запад, но прием северо-западных станций на коротких волнах труден и слаб. На длинных же волнах — обратное явление — прием отовсюду прекрасный.

Новый источник поглощений

AU1ac (т. Гуменников, Омск) сообщает об одном очень интересном случае из своей практики. Вот что он пишет:

«Мною часто замечалось удивительно плохое излучение моей Г-образной антенны на восток. Так, в мае 1928 г., давая контрольную передачу для Владивостока, меня удавалось обнаружить на RAO3 только с большим трудом и со слышимостью не больше R2, несмотря на достаточную мощность моего передатчика; да и то это удалось только благодаря точно *условленному времени и волне.*

Так как в то же время я хорошо слышал RAO3 и Аргентину, а с другой стороны—меня хорошо слышали на юге (в Индии R9) и на юго-востоке (OA — R5 — R8 — и OZ — R3 — R4), это заставило меня призадуматься над направленностью моего излучающего устройства.

Не добившись и в дальнейшем никаких результатов на восток, я в сентябре 1928 г переделал свою антенну на «Цеппелин» но без улучшения излучения на восток. Я превосходно слушал OP, AO, AJ, OH и т. д., но все мои специальные вызовы «CQ, AO, OP» и ответы на CQ восточных DX-ов оставались безрезультатными. В январе 1929 г. я решил переменить порядок гармоники, на которой обычно работал. Но и это ничуть не улучшило дело.

Таким образом, мне пришлось приняться за обследование обстановки, в которой находилась моя антенна. Моя антенна направлена с севера на юг, длина 50 м, снижение 14 м под углом 45° к горизонту. Крыша дома железная, матча укреплена 4 железными оттяжками, разбитыми посредине изоляторами. Снижение проходит возле оттяжки на расстоянии одного метра, при чем направление оттяжки перпендикулярно направлению снижения.

На всякий случай я в ближайшей оттяжке врубил еще один изолятор. Результаты оказались самыми неожиданными: в первые же дни работы я имел несколько QSO с Владивостоком при QRK R5 — R6 и с Филиппинскими островами при QRK — R6, при чем в эти дни (середина января) была вообще плохая слышимость.

Чтобы судить о степени поглощения, я параллельно врубленному изолятору включил электролампу в 20 свечей и 220 вольт, и к удивлению она загорелась при нажатом ключе передатчика почти полным накалом! Следовательно, почти вся энергия, шедшая на восток, весьма интенсивно поглощалась оттяжкой и даже при десятикратном увеличении мощности передатчика, на восток излучалось очень мало.»

Приведенный AU1ac случай очень интересен в связи с заметкой, помещенной в прошлом № «РЛ» — «DX и крыши»; если в железных оттяжках мачт такие большие поглощения, какие же могут быть поглощения в железных крышах зданий, окружающих антенну?

Хроника

Точные волны хорошо слышимых в СССР американских правительственных станций следующие: WIY—21.63 м (13 867 кц). WEM—40 54 м (7.400 кц). WEB—43,28 м (6.933,6 кц). WIZ — 43,07 м (6.965,3 кц).

Недавно заработала телефонная станция Технологического института им. Ленинградсовета — 3kaj. Станция работает по четвергам с 18 ч. (моск.) на волне 75 м.

Квитанции (QSL card's) изд. Ленингр. ПрофСКВ (с картой СССР) можно выписать по адресу: Ленинград, Дворец Труда, комн. 55, ПрофСКВ. Цена — 11 р. за 1.000 шт.

Новые любительские передатчики

2 en — Е. А. Кожинков, Москва, село Хорошево.

2 eo — Н. П. Назаров, Тула, ул. Коммунаров, 47.

2 ep — К. Н. Курабцев, Тула, Толстовская, застава, 89.

2 eq — Э. Т. Кренкель, Москва, Машков пер., 1-а, кв. 10.

2 er — Г. П. Федосеев, Москва, Верхне-Трехгорный пер., 5, кв. 6.

2 es — Н. А. Сороков, Москва, Сущевский Камер-Коллежский вал, д. 14, кв. 237.

2 et — П. П. Шевцов, Москва, Цветной бульвар, 8, кв. 2.

2 eu — П. Г. Кожевников, Москва, Скатертный пер., 3, кв. 6.

2 ev — А. В. Калинин, Воронеж, Привокзальный поселок, Федеральная ул., д. 19.

2 ew — А. К. Байдин, Москва, Садовническая, 57, кв. 9.

2 ex — А. Н. Круглов, дер. Н.-Ерш, Яроск. губ., Рыбинского уезда и вол.

2 ey — М. Н. Врожский, Тамбов, ул. им К. Маркса, 104/45.

2 ez — И. Г. Виноградов, Серпухов, Старый базар, Тульская ул.

2 fa — Д. А. Чмиль, Калуга, Красный пер., 6, кв. 2.

2 fb — И. П. Пейтев, Москва, Б. Ордынка, 17, комн. 438.

2 fd — В. Н. Палагин, Рязань, Нижне-Подбельская, 25.

2 fe — В. С. Пукирев, г. Скопин, Ряз. губ., 1-я Новая ул., д. Трофимова.

2 ff — гр. Лифшиц-Озерский, Орел, 4-я Курская, 28.

2 fg — Е. Ф. Бурче, Москва, Спиридоновка, 16, кв. 111.

2 fh — В. М. Беляев, дер. Ново-Дмитровка, Моск. губ. и уезда.

3 cg — Л. В. Беляев, Ленинград, В. О., 5-я линия, 4, кв. 26.

3 ci — Н. П. Шемякин, с. Нижняя Кемь, Сев.-Двинск. окр., Никольский район.

3 cj — И. И. Бессонов, с. Елецк, Архангельской губ. и уезда.

3 ck — А. А. Тудоровский, Ленинград, В. О., Биржевая лин., 4, кв. 2.

3 cl — С. Б. Аскинази, Ленинград, 3-я Красноармейская, 2, кв. 21.

4 bh — А. Н. Плясов, Казань, 2-я Проломная, 140, кв. 1.

4 bi — А. А. Исаев, Казань, Покровская, 26, кв. 3.

4 bj — Я. В. Студентский, Бугульма, Заречная, 22.

4 bk — А. А. Миронов, Самара, Чапаевские казармы.

4 bl — А. К. Крутовский, г. Бирск, ул. Фрунзе, 7.

4 bm — Г. С. Щербаков, Сталинград, Профсоюзная, 8.

4 bn — Н. С. Репин, Казань, Дегтярная ул., 4, кв. 11.

4 bo — В. А. Веретяхин, Казань, 2-я гора, 42, кв. 2.

4 bp — П. И. Брагин, Свердловск, ул. Шевченко, 206.

4 bq — Г. Э. Эйсмонт, Свердловск, ул. Сакко и Ванцетти.

5 by — Д. Б. Киммель, Симферополь, Госпитальная, 15, кв. 1.

5 bz — В. М. Алексеев, г. Алчевск, Луг. окр., ул. Ленина, 22.

5 ca — В. Н. Шкреб, г. Белополье, Сумск окр.

5 cb — В. Н. Квитницкий, Киев, ул. Революции, 81, кв. 20.

5 cc — Б. Н. Дорфман, Киев, Левашевская ул., 36, кв. 9.

5 cd — Г. И. Бабит, Киев, ул. Короленко, 28, кв. 9.

5 ce — Г. М. Шкляревич, Киев, ул. Арсенала, 1а, кв. 1.

5 cf — В. А. Горани, Сумы, Советская, 16.

5 cg — Н. Ф. Гранин, Сумы, Над'ятная ул., 12.

5 ch — М. И. Хилько, Алчевская нов. колония, д. 107—4.

5 ci — К. А. Терентьев, Симферополь, Битакская, 5, кв. 2.

5 cj — И. Г. Аврунин, Кременчуг, Пушкинская, 37.

5 ck — В. Г. Кобылкин, Артемовск, Харьковская, 4.

5 cl — Е. А. Сальников, пос. Южный, Харьк. окр.

5 cm — Л. И. Тремль, Харьков, ул. Либкнехта, 53.

5 cn — В. В. Ржечицкий, Харьков, пл. Комсомольца, 9.

5 co — Л. Л. Черняк, Харьков, Мордвиновский пер., 6, кв. 13.

5 cp — М. К. Шапаренко, Киев, Львовская, 46 — 3.

5 cq — В. Я. Даннберг, Одесса, ул. Толстого, 32, кв. 6.

5 cr — В. А. Ловяников, Сумы, Ильинская ул., 6.

5 cs — М. Г. Скворцов, Симферополь, Салгирная, 11, кв. 3

5 ct — Л. Ф. Казейчук, ст. Веселый Кут, хутор Травяной кут.

6 af — И. В. Самойлов, Грозный, ул. К. Маркса, 10.

6 an — А. Н. Шаньгин, Грозный, завод «Красн. Молот».

6 ao — А. И. Ковалев, г. Ставрополь, Ольгинская, 28.

6 ap — гр. Жеребцов, Ростов н/Д., М. Садовая, 5, кв. 3.

6 aq — Ю. В. Бреус, Армавир, ул. Троцкого, 128.

7 bb — Э. Г. Кутлоев, Тифлис, Квирильская, 1

7 bc — Н. Ф. Гусев, Ганджа, Чайлинский пер., д. 14.

7 bd — О. Г. Алгулян, Баку, Перевальная, 25.

7 be — Г. Х. Саркисов, Баку, ул. 2-го апреля, 11.

8 an — И. А. Поляков, Ташкент, Учительская, 2.

8 ao — Д. Д. Пагостин, Ашхабад, Комсомольская, 5.

9 ao — В. Н. Кривицкий, Минск, Ново-Московский пер., 15, кв. 1.

9 ap — О. И. Поллес, Минск, ул. Мопра, 37, кв. 1.

9 aq — М. И. Финашин, Бежица, Брянск губ., Минская, 29.

9 ar — М. Г. Лобан, Орша, Левинская ул., 16.

9 au — Г. И. Мочалов, Брянск, Октябрьская, 59.

9 av — М. П. Могильцев, Бежицк, Мало-Орловская, 3, кв. 2.

9 aw — А. И. Андреев, Бежицк, Брянская ул., 63—1.



Дальний прием

Как-то странно и непривычно писать про февраль месяц, что он был совсем плох для дальнего приема, но приходится делать это. Первые «вступительные» месяцы этого сезона были хороши и сулили самые розовые перспективы. Казалось, что наш любитель дальнего приема в этом году совершит



Здание и антенна передатчика в Тулузе.

еще один очередной шаг вперед и покорит новые эфирные дали. Но постепенно, с наступлением подлинно зимних месяцев, эти розовые перспективы заволакивались дымкой атмосферных разрядов, преодолеть которые мы бессильны.

Почти весь январь и февраль были испорчены, они принесли радиолюбителю всего лишь несколько сравнительно хороших дней, которые затерялись на фоне двухмесячных атмосферных разрядов. Полоса плохой слышимости охватила все европейскую часть Союза. В Сибири прием был значительно лучше. Сибирские радиолюбители пишут, что во время сильнейших февральских морозов слышимость дальних станций была хороша.

В районе Москвы условия дальнего приема начали улучшаться только с первых чисел марта. Про начало марта нельзя сказать, что оно было совсем благоприятно для приема дальних станций, оно было только удовлетворительным, но все же это дало возможность произвести генеральный смотр эфира.

Королем длинноволнового диапазона безусловно явился Харьков. Он принимался с прямо-таки невероятной громкостью и заглушал всех своих соседей. Помехи Харькова начинались примерно с 1.600 метров и кончались где-то около 1.800 метров. Таким образом, в «сферу влияния» Харькова попали Радио-Пари (1.744 м) и Кенигсвустергаузен (1.648 м), которые принимались в общем хорошо и громко, но только тогда, когда молчал Харьков. С прекрасной громкостью были слышны Мотала (1.350 м), Стамбул (1.200 м) и Лахти (около 1.505 м). Ковно (2.000 м) и Варшава (1.380 м) принимались слабее обыкновенного. Эйфелева башня (около 1.400 м), работающая теперь 25 киловаттами, слышна плохо, совсем плохо и притом заглушается Лахти. Давентри и Калундборг давали среднюю громкость приема. Сравнительно хорош был прием Хюизена (1.852 м), его можно было удовлетворительно слушать, что под Москвой случается не часто.

Из новинок длинноволнового диапазона надо отметить Люксембург (1.200 м) и 10-киловаттный Тифлис (около 1.080 м). Обе эти станции слышны не громко, но вполне разборчиво. Во всяком случае, Люксембург слышен гораздо громче Эйфелевой башни и Радио-Пари.

На средних волнах прием по громкости был несколько лучшим, чем на длинных волнах. Средневолновой участок диапазона очень эффектно начинался юго-славской станцией Любляны (586 м) с ее оригинальным и красиво звучащим промежуточным сигналом—криком кукушки. Слышны Любляны вполне удовлетворительно, язык более или менее понятен.

Хорошо, пожалуй лучше, чем раньше, слышен Фрейбург (577 м). За Фрейбургом гремит Будапешт, немного укоротивший волну, примерно до 542 м. Благодаря этому изменению волны Будапешт мешает Сундсваалю (545 м), который принимается с удовлетворительной громкостью. Вслед за Будапештом идут три очень громких станции — Мюнхен (537 в), Рига (528 м) и Вена (520 м), слышимые не хуже Будапешта.

Новый мощный Брюссель (512 м) принимается не очень хорошо, но во всяком случае гораздо лучше прежнего Брюсселя, Милан (504 м) слышен не регулярно, но в отдельные дни громкость его доходит до R3 на O—V—O.

Прием английских станций неважен. Лучше других, но в общем все же очень слабо, слышен Лондон (358 м), Абердин (311 м), Давентри (482 м) и Бурнемаут (208 м). Остальные станции еле слышны. Зато прекрасно слышен Хюизен на волне 366 м. Этот Хюизен № 2, как показывают наблюдения, часто работает параллельно с длинноволновым в вечерние часы, после 6 часов вечера. Прием Тулузы (382 м) попрежнему хорош, не плохо слышен

Польские станции окончательно запутались в эфире. Длины их волн не совпадают ни с «брюссельскими», ни с «до-брюссельскими». Волны, так сказать, «самодельные». 5 марта, например, (все длины волн, указанные в этом обзоре, были измерены 5 марта), польские станции работали на таких волнах: Вильно—445 м, Познань—434 м, Каттовицы—413 м, Краков—303 м. Лучше всех слышен Краков, громкость которого сильно возросла.

Турин на волне 275 м принимается регулярно, но громкость его колеблется. Так же, примерно, ведет себя и Алжир (353 м), который то слышен довольно хорошо, то слабо, то совсем не слышен.

Прием Испании посредственен. Сравнительно хороши только Мадрид (427 м) и Севилья (366 м), остальные испанские станции еле слышны.

Первые итоги „Брюссельского плана"

То положение, которое существовало в европейском эфире до 13 января, германские журналы определяли очень кратко и выразительно — «Funkchaos», т.е. хаос в эфире, радиохаос. Иногда, впрочем, «Funkchaos» заменялся равнозначущим словом «Wellenchaos» — волновой хаос.

Наступило 13 января — день, когда почти все станции должны были совершить прыжок и замереть в новых положениях. Европейские журналы разразились по этому поводу громогласными статьями, в которых они, лягнув соответствующим образом «функхаос», торжественно возвестили миру наступление новой эры — эры спокойствия и порядка в эфире.

О тех пор прошло уже около двух месяцев, время достаточное для того, чтобы «новая эра» успела показать себя во всей своей красе. Попробуем поэтому подвести первые итоги «Брюссельского плана».

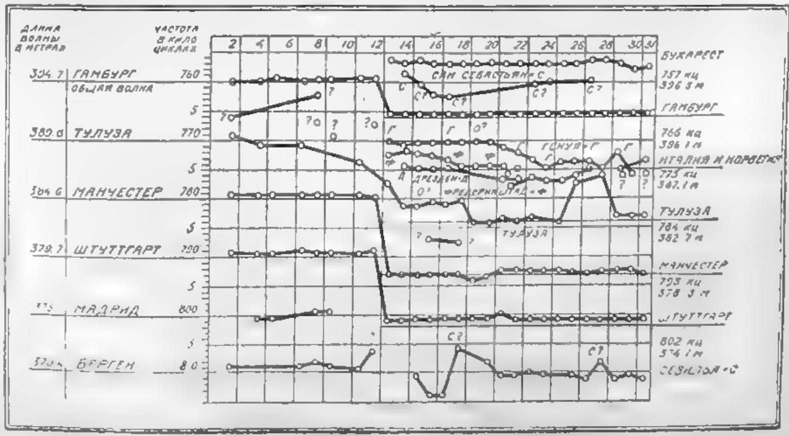
Первые итоги весьма не утешительны. Начнем хотя бы с того, что по смыслу «Брюссельского плана» в один назначенный день—13 января—все станции, получившие по плану новые волны, должны были перейти на эти волны, и в дальнейшем точно их держать. Этого в действительности не произошло. 13 января не все станции перешли на новые волны, этот переход фактически растянулся на весь январь, а некоторые станции и в марте еще сидели на старых волнах. Во-вторых, большинство станций, добросовестно перешедших 13 января на новые волны, не удержались на них, пустились «путешествовать» по эфиру. Рисунок очень наглядно показывает, что творилось в январе в европейском эфире. Для примера взят небольшой участок диапазона. До 12 января все шло более или менее благополучно. Между 12 и 14 января на рисунке виден резкий изгиб кривых—это станции перешли на новые волны, но на этих волнах не удержались и пошли плясать по эфиру. Особенно отличилась этим Тулуза.

Этот рисунок заимствован нами из английских журналов.

К началу марта в эфире началась настоящая анархия. Часть станций работала на новых волнах, часть на старых, а довольно значительная часть станций самовольно заняла такие волны, которые им показались наиболее удобными, или блуждали по эфиру в поисках таких удобных волн.

Этот хаос привел к тому, что наиболее добросовестные европейские журналы перестали помещать официальные списки длин волн, а начали поступать, как поступали когда-то мы с нашими станциями—т.-е. производили сами измерения длин волн и помещали списки фактических волн. Станции, которые им не удавалось принять и промерить, они помещали отдельным списком с указанием официальных волн, но с оговоркой, что эти волны не проверены и поэтому, мол, отвечать за них не можем. Другие журналы помещали списки станций под заголовком «Ohne Gewähr» — без гарантий.

В особенно невыгодные условия была поставлена «Брюссельским планом» Франция. Новые длины волн многих ее станций оказались очень неудобными. Переход Эйфеле-



Кривые длин волн европейских станций в январе.

вой башни на 1.495 метров вызвал бурю протестов со стороны радиолюбителей. При работе Эйфелевой башни на этой волне обыкновенные приемники, не отличающиеся исключительной избирательностью, не оказались в состоянии разделять Эйфелеву башню и близкий по волне и по расстоянию Давентри. Не меньшие протесты вызвал переход другой парижской станции—Радио-Витуса—на волну 388 м. На этой волне Витус нельзя было принимать вследствие интерференции с рядом станций, в том числе с Тулузой, Генуей, Штутгартом, Гамбургом. Тулуза, которая на новой волне интерферировала со многими станциями, вынуждена была искать более удобную волну и очертя голову бросилась прыгать по эфиру, свистя со всеми встречными станциями. В поисках свободной волны она добиралась до 549 метров и до сих пор (5 марта) все еще не остановилась на определенной волне.

Все эти обстоятельства заставили Францию подать официальный протест против нового распределения волн. В частности, Франция настаивает на том, чтобы Эйфелевой башне было разрешено вернуться на волну 2.650 м.

С протестом против «Брюссельского плана» выступила также и Польша.

Таким образом, «Брюссельский план» не внес успокоения в европейский эфир. Больше того,—первым следствием этого плана было усиление хаоса и усиление взаимных помех между станциями. Мы не можем, конечно, предвидеть, во что все это выльется и что именно будет предпринято для внесения действительного порядка в эфир, но уже теперь ясно видно, что «Брюссельский план» оказался нежизненным и что он нуждается в солидной переработке.

Прием Ленинграда и Москвы около Читы

Нами получено интересное сообщение о своего рода «сверхдальнем» приеме—о приеме Ленинграда и ст. им. Коминтерна в Восточной Сибири. Вот как описывает этот прием тов. И. Томилин (ст. Адриановка, Забайк. ж. д.).

«Живу я на Д. Востоке, на 100 км восточнее Читы, разница во времени с Москвой 6 часов, расстояние—6.000—7.000 км. Заветная мечта была—услышать Москву. Для этого построил длиноволновой приемник (1—V—0 с настроенным анодом, усилитель беру от коротковолновой установки, получается — 1—V—3). Несколько попыток не увенчалось успехом. Главная помеха на длинных волнах—работа местной динамо. Она едва позволяет слышать такие сравнительно близкие станции, как Харбин, Иркутск, японские (1.000—2.000 км).

27 января проснулся в шестом часу и заметил, что электричество не горит (очевидно, испортилась динамо). Поскорее к приемнику. Ставлю переключатели на самые длинные волны. Прохожу диапазон, укорачивая волну. Вскоре слышу свист, настраиваюсь—мужской и женский голос ведут передачу. И неожиданно: «...перерыв. В 23 ч. 55 м. слушайте Красную площадь и бой кремлевских часов»... Бужу скорее жену—для контроля, для большей достоверности. С нетерпением ждем... «Слушайте, слушайте, говорит Москва, говорит Москва. Станция имени Коминтерна. Даем Красную площадь»... Восторг! Торжество! Мечусь так, что вылетают телефонные ножки из гнезд... Площадь и бой почти не слышны, лишь догадываемся. И опять: «Слушайте, слушайте» и т. д.

Двигаюсь вниз. Несколько морзянок, несколько подозрительных свистов, как-будто бы музыка. Но вот около 1.000 м мужской голос диктует расписание. Записываю. Исписываю убористо 2 страницы дневника. Слышно почти все. Иногда забивают разряды и морзянки (сначала одна, а потом как будто бы другая). Станция себя не называет, но начинаю догадываться, что это Ленинград.

Вот наиболее характерное из расписания: час пионера и школьника, рабоче крестьянский радиоуниверситет, в 19.00—поверка времени и бюллетень погоды.

Слышимость падает. Может быть потому, что светает. Снова иду к Москве (!). Попрежнему что-то говорит мужской голос. Гашу лампы...

Итак, Москву и Ленинград зараз!

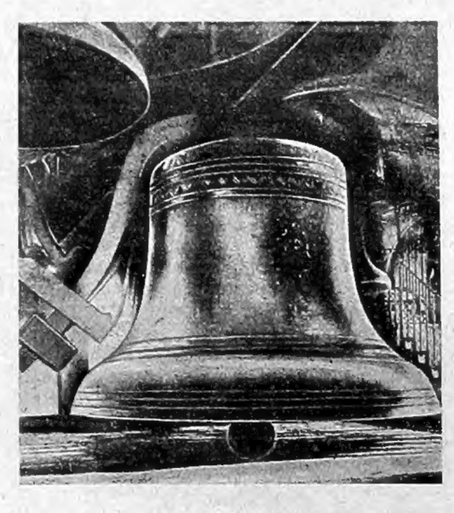
Липовая заграница

В воскресенье 24 февраля этого года с 12 часов дня, через Опытный передатчик НКПиТ передавался журнал «Радио всем по радио». Во время передачи было торжественно возвещено, что «сейчас будут производиться опыты транслирования заграничных станций». Вслед за этим об'явлением посыпались телефонные звонки и переговоры, из которых выяснилось, что трансляция не удается вследствие атмосферных помех. Жаль, конечно, но что же делать? Против помех не попрешь! Чтение журнала продолжалось.

Через некоторое время чтение было прервано, диктор радостным тоном об'явил, что заграницу все-таки удалось поймать и после двух-трех секунд шипения началась трансляция—довольно внятно и отчетливо послышался мужской голос, говоривший на финском языке. Трансляция продолжалась примерно одну минуту и была прекращена.

Некоторые наиболее «ядовитые» любители заинтересовались этой трансляцией и начали выяснять, что это была за «заграница». Результаты получились интересные — путем быстрых и легких поисков было установлено, что экспериментаторами из названного журнала под видом «заграницы» был преподнесен... Ленинград, передававший в то время на финском языке газету «Советская Карелия».

Одно из двух—или товарищи из «Радио всем по радио» не знают настроек своего приемника и совершенно не ориентируются в эфире, или...



Старый знакомец наших радиолюбителей — Биг-Бен.

В СССР

Число радиотелефонных станций НКПС быстро растет. В последнее время в эфире можно наблюдать «QSO» между новой харьковской станцией НКПС, работающий на волне 1.200 м (о которой мы уже сообщали в № 1 «РЛ») и новой станцией НКПС, которую Харьков при вызовах именует «Дебальцево-пассажирская».

Волна этой новой станции немного короче волны Опытного передатчика НКПиТ, и при их одновременной работе наблюдаются помехи. Слышимость Дебальцево неважная, передачи сопровождаются фоном.

Ленинградская станция Обл. проф. совета (ЛГСПС), имеющая мощность 1 квт в антенне, по субботам от 23 ч. 30 м. до 02 ч. транслирует заграничные станции. Передачи по чистоте хороши, но в отношении длины волны имеется солидная «неувязка» — станция ЛГСПС имеет официальную волну 341 м, об'являет волну 265 м, а фактически работает на волнах от 370 до 380 м. Еще хуже то, что ленинградские любители жалуются на невозможность отстроиться от станции ЛГСПС даже на волнах короче 100 м, т. е. даже на коротких волнах.

ЗА ГРАНИЦЕЙ

Бельгия

Проект новой бельгийской станции в **Лувене** закончен и с начала марта приступлено к постройке станции. Первоначальная мощность станции будет около 10 квт, а в дальнейшем будет доведена до 15 квт.

По сообщениям иностранных журналов, Лувенская станция будет отличаться интересной особенностью — на станции будет два передатчика и двойная антенна. Через один из передатчиков будут передаваться программы римско-католического общества на фламандском языке, а через другой будут транслироваться программы Брюссельской радиовещательной организации «Радио-бельжик», которые передаются на французском языке. Разумеется, длины волн обоих передатчиков будут различны.

В настоящее время бельгийские станции работают, понимому, на следующих волнах:

Брюссель . . .	511,9 м	588 кц
Шербек	329,7 »	912 »
Гент	275,2 »	1.090 »
Антверпен . . .	265,5 »	1.130 »
Остенде	252,1 »	1.190 »
Шателино . . .	221,0 »	1.360 »

Кроме этих станций, в последнее время после перерыва в Льеже начал работать опытный передатчик **«Радио-Валони»** на волне 280 м. Работает он по воскресеньям, вторникам и четвергам от 21.30 и до 24.00.

Люксембург

С 15 января в **Люксембурге** приступила к регулярным передачам новая станция, выстроенная взамен старой маломощной. По «Брюссельскому плану» Люксембургу предоставлена волна 220,6 м, но Люксембург избрал себе другую волну — 1.200 м и работает на ней. Мощность нового передатчика около 5 квт. Работает Люксембург по воскресеньям от 14.00 до 18.00 и по вторникам и четвергам от 23.00 до 01.00, при чем часто транслирует из театров оперы и оперетты.

Старый люксембургский передатчик ведет пока параллельную работу на волне 217,4 м. (1.380 кц).

Чехо-Словакия

Чехо-Словацкое правительство решило построить в **Узговаде** радиовещательную станцию для обслуживания русинского населения. Станция будет передавать на русинском языке. Станция будет довольно мощная — 5 квт.

Постройку предложено окончить еще в этом году.

По последним сведениям длины волн и мощности чехо-словацких станций таковы:

Станция	Волна	Мощн.
Прага (пресса) . . .	3.250,0	2,5
Кбели	1.111,1	1,0
Брно	432,3	2,4
Прага	848,2	5,0
Братислава	287,8	0,5
Кос ц	265,3	2,5

Длинноволновую Прагу чехо-словацкие журналы именуют «Praha-Satalice». Эта станция слышна у нас сравнительно хорошо, особенно на Украине.

Англия

Начиная с 1923 года и до последнего времени **лондонская** станция (2LO) транслировала танцовальную музыку из «Савой-отеля», но с 28 февраля этого года трансляции из «Савой-отеля» прекращены. Это не значит, конечно, что лондонцы останутся без «ресторанной» музыки. В мартовских программах Лондона взамен «Савой-отеля» фигурируют уже «Карльтон-отель», «Кит-Кэт-ресторан», «Мэй-Фэйр» ресторан и прочие злачные места.

Португалия

В **Лиссабоне** изредка работает маломощная любительская радиотелефонная станция. Длина волны около 308 м. Называет себя станция: «Постус Амадор Пэа Лисбоа, Португаль».

Латвия

Мощность радиовещательной станции в **Риге** будет повышена до 8 квт. Цель повышения мощности — улучшить прием Риги в наиболее отдаленных частях Латвии.

Франция

На севере Франции в г. **Сент-Кентине** местным радио-клубом установлен радиовещательный передатчик названный **«Радио-Салон»**. Позывные его FBGM. Мощность передатчика — 100 ватт, длина волны — 175 м (1.712 кц). Работает «Радио-Салон» ежедневно от 22.00 до 01.00.

Частный передатчик, работавший до сего времени в **Страсбурге**, в скором времени прекращает работу, так как почтово-телеграфное ведомство окончательно решило иметь в Страсбурге государственную станцию. В настоящее время страсбургская станция работает раза два — три в неделю на волне 268 м (1.120 кц).

Испания

К предстоящей в этом году в **Барселоне** выставке строится башня высотою (по сообщениям некоторых журналов) в **400 м. (?)** В этой башне, кроме отеля, театра, библиотеки и т. д. будут находиться также и радиовещательная и радиотелеграфная станции.



Ответы на технические вопросы читателей будут даваться при непременном соблюдении следующих условий:

1) писать четко, разборчиво на одной стороне листа; 2) вопросы—отдельно от письма; каждый вопрос на отдельном листке; число вопросов не более 3; 3) в каждом письме, в каждом листке указывать имя, фамилию и точный адрес.—В первую очередь ответы даются подписчикам журнала. Ответы посылаются по почте. В журнале печатаются или передаются по радио только вопросы, имеющие общий интерес.—**Ответы не даются:** 1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей, они принимаются как желательные темы статей; 2) на вопросы, подобные тем, на которые ответы печатаются или недавно печатались, 3) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях; 4) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленных аппаратов.

Забивание сеток у ламп

Вопрос № 6. Когда и как происходит забивание сеток ламп приемника волной местной станции?

Ответ. Рассмотрим два случая: 1) головная лампа устройства — **усилитель высокой частоты** и 2) 1-я лампа — **регенеративная.**

При наличии лампы высокой частоты мы, собственно говоря, имеем ламповый генератор с независимым, посторонним возбуждением, а из теории ламповых генераторов известно, что при переходе напряжения постороннего источника возбуждения, действующего на сетку генераторной лампы, за некоторую определенную для каждого типа ламп величину — мы получаем в анодной цепи уже не синусоидальный, а трансцедентальный ток. Такая форма кривой склонна возбуждать сильные обертоны в анодном контуре и, следовательно, анодный контур, хотя и настроен на основную частоту, все же при большой амплитуде гармоник будет передавать ее в последующий контур. Приемник будет несколько «засорен» возникшими в нем, а не пришедшими извне колебаниями и отчасти потеряет селекцию. Но это обстоятельство еще не так важно. Хуже то, что вследствие большого размаха напряжения на сетке усилительной лампы — мы неминуемо попадем в положительную область характеристики, появится значительный ток сетки, т.-е. цепь сетки будет представлять некоторое, **не особенно большое** сопротивление, шунтирующее входной настроенный контур и сильно понижающее его усилительные и селекционные свойства. Кроме того, появление тока сетки внесет сильное искажение усиления, так как различные амплитуды будут усиливаться неодинаково.

Так как для микролампы критическим напряжением является 12—15 вольт на сетке, а такое напряжение вполне возможно ожидать от местной станции при достаточно большой антенне, или большой близости к передатчику, то выходом из положения является переход на комнатные, суррогатные или осветительные антенны или даже рамки. Во всяком случае, при большой величине приходящего поля — 1-я лампа, как усилитель высокой частоты не только бесполезна, но и вредна.

Несколько иная картина будет при регенеративной лампе на первом месте.

Припомним механизм работы сеточного детектирования, которое почти исключительно применяется в регенеративных приемниках. Ведь в результате воздействия утечки сетки мы имеем некоторое временное приращение **отрицательного** заряда на сетке (см., напр., Берг. Общая теория, стр. 232), в результате чего анодный ток уменьшается, рабочая точка характеристики как бы сдвигается постепенно **влево.** При все увеличивающихся напряжениях на сетке будут скопляться все большие и большие заряды **отрицательного** электричества, рабочая точка будет уходить все больше и больше **влево,** а ток анода дойдет до нуля. Происходит то, что называют «запиранием» или «забиванием» сетки, так как сопротивление утечки сетки уже не сможет достаточно быстро убирать лишние заряды. Детектирование, собственно говоря, переходит с сеточного на анодное (как бы постоянная батарея на сетке), оно даже, пожалуй, улучшается (конечно, до определенного предела величины амплитуд напряжения на сетке), но зато генерация пропадает, так как при отсутствии тока в аноде и сетке генерации, конечно, невозможна или сильно затруднена при обычном, установленном для нормального положения режиме (связь, накал, коэфициент самоиндукции катушки обратной связи и т. п.).

Переход с сеточного на анодное детектирование уменьшает чувствительность приемника, а пропадание генерации совершенно уничтожает его избирательность. Регенератор практически перестает работать. Средства борьбы—те же, что и в предыдущем случае. Кроме того, немного помогает (с большим ослаблением общего эффекта усиления) уменьшение сопротивления утечки сетки (удобно—переменное), которое доходит до десятков тысяч омов.

Даже в том случае, когда регенератор находится в приемнике на 2-м месте (т.-е. перед ним имеется еще усиление по высокой частоте), положение не улучшается (при очень значительном поле несущей волны), так как во всяком случае от первой лампы на сетку второй передается весьма значительное напряжение, которое «забивает» сетку этой лампы почти так же, как если бы она стояла в начале приемника на первом месте.

В. Л.

Работа лампы

Вопрос № 7. Если дать напряжение анода на зажженную лампу, то накал немного тухнет. В каких пределах это может отразиться на работе приемника и усилителя?

Ответ. При отсутствии анодного напряжения вокруг нити накала образуется электронное облачко, устанавливающее весьма скоро равновесие в эмиссионном потоке и, так сказать, препятствующее дальнейшей эмиссии. Поэтому вылет электронов из накаленного катода идет весьма неэнергично, в катоде не происходит расхода кинетической энергии, температура его не меняется.

Анодное напряжение вызывает усиление эмиссионного потока электронов, а каждый электрон уносит с собой часть кинетической энергии катода, следовательно, общий запас энергии катода несколько уменьшается и температура его понижается (накал меркнет). Это явление «электронного ветра», электронного «испарения», понижающих температуру катода, особенно сказывается на лампах с большой **удельной** эмиссией, напр., при торированных или оксидированных катодах. Еще больше сказывается оно на лампах Филиппса с барий-азидными катодами, дающими громадную удельную эмиссию (до 160 м/амп на 1 ватт накала).

Вредит ли это делу? Ведь надо принять во внимание, что **нормальный режим** лампы — это наличие эмиссии, и повредить лампу (особенно высоко-эмиссионную) можно скорее **не включая** анода, чем при его включении.

При сильных изменениях анодного напряжения (напр., 20—50% от нормы) мигание повредит не приему, а скорее самой лампе. В этом смысле на некоторых лампах и установлены пределы изменения и высший предел анодного напряжения, так как при очень большом повышении анодного напряжения нить может потребовать дополнительного накала, а это опасно в случае внезапной **разгрузки** анода.

Конечно, есть и другая опасность быстрого разрушения катода большим анодным напряжением — большие градиенты потенциалов и, следовательно, большие скорости вылета электронов из катода, что в известных пределах может действовать разрушительно.

В. Л.

Короткозамкнутые витки

Вопрос № 8. Как обнаружить у катушки наличие короткозамкнутых витков.

Ответ. Для обнаружения короткозамкнутых витков поступают так: подносят испытуемую катушку вплотную к катушке приемника, настроенного на дальнюю станцию, тогда, если катушка исправна, то слышимость уменьшается незначительно; если же в катушке есть замкнутые витки, то слышимость пропадает почти полностью, если даже замкнуть хотя бы только один виток.

При этом испытании надо соблюдать следующие предосторожности: во-первых, катушку лучше не держать руками, а подносить ее с помощью деревянной палочки и во всяком случае не касаться руками выводов и, во-вторых, делать испытание при приеме такой станции, длина волны которой не совпадает с собственной волной катушки. Так как на практике определить собственную волну катушки непросто, то, чтобы предотвратить ошибки, нужно производить испытание при приеме двух каких-либо радиостанций.

К. В.

Ответственный редактор С. Г. Дулин. Издательство МГСПС „Труд и Книга“.

Мосгублит № 40 374. Отп. в 7-й тип. „Искра Революции“ Мосполиграфа, Москва, Арбат, Филипп., 13. З. Т. 892. Тираж 30.500

ОБ'ЯВЛЕНИЕ

В ВИДУ ЗАПРОДАЖИ РАДИОИЗДЕЛИЙ ГОСШВЕЙМАШИНЕ и КООПЕРАЦИИ

„ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ“

доводит до сведения всех организаций, клубов, радиолюбителей и радиослушателей, что с отдельными заказами на радиоизделия следует обращаться

В БЛИЖАЙШЕЕ ДЕПО ГОСШВЕЙМАШИНЫ ИЛИ МАГАЗИНЫ ТОРГУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

Трест **„Электросвязь“** и отделения его никаких розничных заказов на радиоизделия не принимают.

ПОЛУЧАЕМЫЕ ПО ПОЧТЕ АВАНСЫ ВОЗВРАЩАЮТСЯ ОБРАТНО ОТПРАВИТЕЛЯМ ЗА ВЫЧЕТОМ РАСХОДОВ ПО ПЕРЕВОДУ ДЕНЕГ.

В 1929 ГОДУ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ УДЕШЕВЛЕН

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“ без приложений: на год—5 р. 75 к., на полгода—3 р. 10 к., на 3 мес.—1 р. 60 к., на 1 мес.—55 к.
„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“ с библиотечкой 1929 г. на 1 год—7 р. 50 к., на полгода—4 р., на 3 мес.—2 р. 10 к., на 1 мес.—75 к.

Цена отдельного номера в розничной продаже—65 копеек.

Отдельная подписка на „Библиотечку 1929 года“ 12 книжек 2 р. 50 к., в отдельной продаже цена книжек будет от 25 к. до 50 к.

По примеру прошлых лет для постоянных читателей журнала — **ЛОТЕРЕЯ НОВЕЙШИХ РАДИОДЕТАЛЕЙ**

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: в Москве;—в Издательстве МГСПС „Труд и Книга“, Москва ГСП. 6. Охотный ряд, 9.
В провинции: во всех отделениях „Известий ВЦИК и почтово-телеграфных отделениях.

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ

НЕОБХОДИМЫЕ КАЖДОМУ РАДИОЛЮБИТЕЛЮ КНИЖКИ

Л. В. Кубаркин. — **„ОДНОЛАМПОВЫЙ РЕГЕНЕРАТОР“**. Как его сделать и как получить от него наилучшие результаты. 2 издание, вновь переработанное. В книжке 90 стр. Цена 75 к., с пересылкой — 85 к.

Г. Г. Гинкин и А. Ф. Шевцов. **„КАК ВЫБИРАТЬ СХЕМУ“**. По какой схеме приемник сделать, какого типа приемник купить. Цена 30 к, с пересылкой—35 к.

А. Ф. Шевцов.—**„КАК КОНСТРУИРОВАТЬ ПРИЕМНИК“**. Что нужно знать, чтобы сделать хорошо работающий приемник. Цена 35 к., с пересылкой—40 к.

А. Ф. Шевцов.—**„ПЕРЕДАЧА СХЕМ ПО РАДИО“**. Способ передачи схем по радио, применяющийся в „Радиолюбитель по радио“. Цена 35 к., с пересылкой—40 к.

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ЭФИРУ — 5-е издание. Цена 45 коп., с пересылкой 50 к.

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ Подписавшимся на журнал с „Радиобиблиотекой 1929 г.“ в конце марта рассылаются следующие приложения:
1) КАРТА РАДИОВЕЩАТЕЛЬН. СТАНЦИЙ, 2) КОРОТКОВОЛНОВОЙ СПРАВОЧНИК, 3) КАК ИСПЫТЫВАТЬ И ИСПРАВЛЯТЬ ПРИЕМНИК.